RIVISTA
DI
PARASSITOLOGIA

FONDATA DA A. MISSIROLI

CON LA COLLABORAZIONE DI

A. ALESSANDRINI
E. BIOCCA
B. BORGHI
G. BUONOMINI
G. CARONIA
V. CILLI
A. CORRADETTI
G. COTRONEI
E. CUBONI
G. D'ALESSANDRO
U. D'ANCONA
D. DE BLASI
A. GHIGI
A. GOIDANICH
G. GRAMICCIA
G. GRANDI
G. IZAR
I. JACONO
C. JUCCI
L. LA FACE
A. LANFRANCHI
G. MAZZETTI
A. PALOMBI
D. PELLEGRINI
U. PIERANTONI
V. PUNTONI
C. RAGAZZI
P. REDAELLI
P. RONDONI
G. SANGIORGI
G. SOTTI
G. VERNONI
E. ZAVATTARI

DIRETTORE: E. MOSNA

REDATTORI: M. RICCI - S. BETTINI

PUBBLICAZIONE TRIMESTRALE

REDAZIONE E AMMINISTRAZIONE
ROMA - VIA ARNO, 5 - ROMA

Roma — Società Anonima Poligrafica Italiana - Via della Guardiola, 22

ERRATA CORRIGE
Vol. XIV, n. 2

pag. 115 *righe 1 a 9: sostituire con:*

It is known for some time that the crystallisation of D.D.T. reduces its contacttoxicity for the common housefly, [1], [2] cockroaches [3] and mosquitos [4]. Also the slightly prolonged toxic effect of technical grade D.D.T. against the common housefly, as compared with twat of pure p-p' DDT [5], [6] has been ascribed to the slower rate of crystallisation of p-p' DDT from the technical samples [6]. Similarly, it has been observed that a satisfactory kill of DDT-resistant common houseflies was obtained with a spray solution containing 5% DDT and 5% lanolin in kerosene, but that the insecticidal action stopped, as soon as on the sprayed surfaces crystals of DDT appeared [7].

pag. 120 *in* Table IV *seconda riga, leggere:*

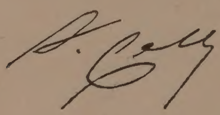
0,25 % DDT + 1,75 % Chl. + 2,5 % P *invece di* 0,5 % DDT + 1,75 % Chl. + 2,5 % P

in Table V, *leggere:*

rough *invece di* rouhg

pag. 130 *nota* (*): *sostituire con:*

(*) Espresso in Lire Libanesi. Una L. L. = 100 piastre = 170 lire italiane = 0,27 USA $.



RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XIV - N. 1 - Gennaio 1953

ANGELO CELLI

Rievocare la figura di Angelo Celli dopo tanti anni dalla sua morte, avvenuta il 2 novembre 1914, a 57 anni, penso debba riuscire di grande interesse a molte categorie di studiosi per ritornare sulle sue fondamentali scoperte in campo parassitologico e per mettere in risalto gli altri punti della sua attività politico sanitaria, molti dei quali di indole sociale, da Lui fervidamente auspicati e spesso attuati, trovano oggi ampia conferma nella soluzione di problemi a sfondo sanitario.

Di Angelo Celli si può parlare da parecchi punti di vista, sia considerandolo come igienista, sia come parassitologo, sia come uomo politico.

Esplicò la sua attività in tutti i campi dell'Igiene, formando una scuola di esimi allievi ed elevando fra tutti gli Istituti d'Igiene italiani al massimo grado quello di Roma.

Quando Roma divenne la capitale della terza Italia, l'Igiene fu divisa dalla Medicina Legale, ma essa acquistò la sua grande importanza solo il giorno in cui Tommasi-Crudeli lasciò la Cattedra di Anatomia Patologica per quella d'Igiene. Fu allora iniziato l'Istituto Igienico con l'indirizzo sperimentale.

Angelo Celli, che da poco aveva frequentato anche la Scuola di Pettenkoffer a Monaco, fin dal primo momento assunse l'ufficio di assistente. collaborò efficacemente col suo Maestro, dopo aver vinto il concorso ed insegnato per un anno a Palermo nel 1886, a 29 anni, dove si distinse e lasciò legato il suo nome all'Istituto Antirabbico, da Lui fondato, uno dei primissimi fondato in Italia.

Così nel 1885, quando quello di Roma era in Italia quasi l'unico laboratorio d'Igiene propriamente sperimentale ed uno fra i pochissimi di tutto il mondo universitario, Egli volle e seppe non solo impartire lezioni teoriche, ma anche insegnamenti pratici sperimentali.

Dopo quasi 10 mesi Egli passa straordinario nella Facoltà Medica della Capitale ed è promosso professore ordinario nel 1890, succedendo al Maestro nell'Insegnamento dell'Igiene, eletto all'unanimità dalla Facoltà. E mentre nel 1889 fonda anche a Roma l'Istituto Antirabbico ed inizia i Corsi di Ingegneria sanitaria nella Scuola di applicazione, nel 1893 comincia un Corso d'Igiene per gli iscritti alla Scuola di Farmacia.

La falange di medici e di studiosi che accorreva alle sue lezioni, vi era attirata non solo dalla sua chiarezza e dalla profondità delle sue idee, ma anche da un vivo senso di simpatia verso l'uomo dotto, semplice e buono. E la bontà fu certamente altissima dote in Lui che fin da giovane, desideroso di giovare alle classi operaie, fondava la benefica istituzione «*Soccorso e lavoro*».

Angelo Celli non solo curò al sommo grado l'insegnamento, ma fu anche ricercatore geniale che seppe porre su nuove basi, condurre per nuove vie le ricerche intorno a quella grande malattia fisica che (in parte anche oggi) è la malaria, non solo scoprendo alcune fasi del ciclo del funesto plasmodio, non solo seguendolo attraverso le vie di comunicazione e di diffusione, ma trasportando le faticose e vittoriose ricerche del laboratorio nel campo aperto, più difficile e fecondo, della profilassi, della lotta per difendere l'uomo, il lavoratore nelle lande malariche contro gli assalti degli insetti malariferi e contro il terribile emosporidio penetrato nell'organismo umano. E a questo problema, che fino a qualche anno fa riassumeva in sè quasi tutti i problemi economici, civili e sociali di gran parte dell'Italia e specialmente delle provincie meridionali, Angelo Celli dedicò la genialità delle sue ricerche e la generosità del suo cuore, avendo negli ultimi anni del suo apostolato e della propaganda, una compagna degna di Lui: Anna Celli

Fin dal periodo del Suo assistentato (1883) presso Tommasi-Crudeli aveva affrontato col Marchiafava, in numerosi studi, l'allora oscuro problema dell'etiologia della malaria.

Dopo che Laveran aveva scoperto il vero parassita della malaria e dopo che Marchiafava aveva dimostrato che il pigmento malarico non si formava nella milza, come ritenevano Virchow, Frerichs e Mosler, nè nel plasma del sangue dalla emoglobina dissociata dai globuli rossi, come ritenevano Arstein e Kelsch, ma dentro i globuli rossi, Angelo Celli studiò la malaria nell'Agro romano e nelle Paludi Pontine. I fatti più noti messi in evidenza furono la sede endoglobulare del parassita, le forme ameboidi senza pigmento, la loro importanza clinica, la descrizione del parassita dalla fase apigmentata, ameboide, alle forme di scissione, l'accumulo delle forme di scissione dei parassiti nei capillari del cervello nelle perniciose, la necrosi *ottonata* dei globuli rossi parassitiferi, ecc., ecc.

Dopo le classiche scoperte del nostro Golgi sopra i parassiti della quartana e della terzana benigna e il rapporto fra ciclo di vita di questi parassiti e vicende febbrili, nel settembre del 1889 si dette da Celli e da Marchiafava la prima descrizione di un'altra specie parassitaria malarica, cioè dei parassiti delle febbri dominanti nell'estate e nell'autunno in Roma, onde origina la perniciosa malarica. Con quella descrizione si stabilì che il parassita di queste febbri è così diverso per l'aspetto morfologico e per il

comportamento biologico da quelli della quartana e della terzana benigna che anche al primo esame microscopico può farsene la diagnosi.

Mentre Angelo Celli si occupava degli studi parassitologici sulla malaria, volgeva anche le sue indagini alla ricerca delle vie d'ingresso dell'infezione, e condusse a termine con Zeri un lavoro sperimentale che abbattè per sempre l'opinione che l'uomo potesse infettarsi bevendo l'acqua dei luoghi palustri, avviando per altre direzioni gli studi di questo argomento d'importanza essenziale per la profilassi della malaria.

Si dimostrava in tal modo che la malaria è un'infezione provocata da tre specie di un parassita del globulo rosso: della quartana, della terzana benigna e della terzana maligna, parassita che ha un ciclo di vita febbrigeno nel sangue umano e un altro ciclo nel corpo dell'*Anopheles* e che mentre la zanzara s'infetta dall'uomo, questo viene infettato da quella.

Nel 1898, dopo che venne così accertato il meccanismo di trasmissione della malaria, Egli creò e fu l'anima di quella Società degli studi per la malaria, fondata per sviluppare le ricerche scientifiche ed applicarle a beneficio dei sofferenti.

Egli intuì per primo la necessità di unire alla profilassi meccanica della malaria quella chimica e dopo una serie di studi e di applicazioni fissava il suo pensiero sulla profilassi chininica, i cui effetti meravigliosi sono impressi a caratteri d'oro nelle sue relazioni annuali.

Nel 1904, preoccupato di trovare una forma di somministrazione opportuna per i bambini, che Egli tanto amava, dopo non pochi tentativi riconosceva che la forma migliore era il «tannato» sotto forma di cioccolatini, accettato solo nel 1913 dal Consiglio Superiore di Sanità, che lo aveva sottoposto a lunghe esperienze.

La sua attività si svolse non solo nello studio della patologia malarica, legando il suo nome ad un'opera forte e geniale, ma anche nell'applicazione della terapia antimalarica, lottando prima per ottenere l'approvazione della Legge sul chinino di Stato, vigilandone poi, anche di persona, l'attuazione specie presso i coloni dell'Agro Romano, sfidando fatiche e pregiudizi, sorretto dall'idealità del bene. Egli, solo, dopo tante promesse di leggi benefiche dei molti uomini politici italiani, con coscente e ferrea volontà riuscì a strappare quella legge sul chinino gratuito per i lavoratori della terra, che fu una vera redenzione per le genti secolarmente abbrutite, di genti che non conoscevano altro che il lavoro snervante delle terre micidiali. E di casale in casale, di guitteria in guitteria, di capanna in capanna, accompagnato dalla sua diletta sposa, visitava tutti lasciando una preziosa eredità, la più preziosa al mondo: la salute, la vita.

Egli viveva tanto intensamente questa vita civile sul campo del lavoro che lo vediamo studiare l'epidemia colerica a Ripi (1886), e nell'87 per ordine del Governo nella Provincia di Napoli e nelle Calabrie, compiendo tali atti

di abnegazione, da valergli la cittadinanza onoraria dai Comuni di Resina e di Roscella Ionica; ancora nel 1893 è fra i colerosi di Roma.

Col Marchiafava il Celli fece studi sull'etiologia della meningite cerebrospinale, studi di importanza capitale, perchè il meningococco dovrebbe prendere nome dai due studiosi italiani, anzichè da quello di Weichselbaum, che ebbe solo il merito di allargare gli studi in proposito.

Studi interessanti fece il Celli sulle amebe fin dal maggio 1892, occupandosi poi nel 1894 e 1895 col Dott. Fiocca per un loro studio biologico. Dopo averle isolate mediante un terreno semisolido, preparato con il *fucus crispus*, fu fatta una classificazione, fino allora inesistente, tenendo conto dei seguenti caratteri: 1°: Luogo di dimora. 2°: Stato ameboide (forma, movimenti, grandezza, struttura), 3°: Riproduzione, 4°: Stadio di riposo. 5°: Stadio cistico.

In tale maniera veniva risolta la questione fondamentale, se questi esseri inferiori vivessero una vita propriamente e interamente autonoma, ovvero se rientrassero nel ciclo di sviluppo di qualcuno dei tanti microrganismi con fase ameboide. Fu così stabilita la prima condizione con una vita immutabile nelle varie generazioni successive.

Altre ricerche di non trascurabile importanza condusse sul virus rabbico, sulla agalgassia contagiosa delle pecore, con felici ricerche di vaccinazione preventiva.

Ideò la fondazione dell'Istituto siero-vaccinogeno in Asmara, che, auspice Ferdinando Martini, si rese sopratutto benefico per la profilassi del bestiame bovino. Fu ancora uno dei primissimi a richiamare l'attenzione sull'importanza delle mosche e del latte come veicoli di infezione.

All'altro grave problema sociale, la tubercolosi, Egli portò ancora il suo interessamento, mettendo anche per quello in evidenza la necessità di un forte concorso finanziario, memore che non basta saper combattere un flagello. ma bisogna poterlo con opportune istituzioni economiche.

Poichè il problema dell'alimentazione del lavoratore è intimamente legato a quello della produzione, ecco il Celli studiare la legge fra intensità di lavoro e quantità di alimento. Così ai Colleghi della Camera spiegava, con profondità di cognizioni, sorretto dalla bontà e dalla commozione come l'orario di lavoro esagerato in rapporto all'età e al sesso poteva produrre malattie ed affezioni serie. Proponeva provvedimenti per la donna operaia che sta per divenire madre, facendo sì che il prodotto del concepimento fosse portato a termine dalla madre con un riposo di almeno un mese prima del parto.

Così Egli parlava, nella sua bontà, sicuro che le lotte fra popoli civili dell'Europa si dovessero svolgere sui campi fecondi ed incruenti del lavoro, anzichè su quelli di battaglia.

Grazie alla sua qualità di ottimo uomo politico, si affermò apostolo della politica sociale in tutte le forme reclamate dalle classi lavoratrici (igiene, educazione morale e materiale) e più particolarmente riguardo alla sua azione

a prò dell'Agro Romano, cioè di quella terra per la cui redenzione lavorò unito di proposito e di fede, durante quasi un decennio.

Di felice coordinamento del pensiero e dell'azione, di Angelo Celli nacque la necessità di invocare che le leggi ormai antiquate sulle bonifiche idrauliche si armonizzassero con le moderne vedute scientifico-pratiche. In tal modo, come membro della Commissione Parlamentare che predispose la Legge del 1903 per la bonifica dell'Agro Romano, fu l'anima della Commissione di vigilanza, fu il più genuino interprete ed il vero possessore della tradizione del volere del legislatore.

I concetti fondamentali di essa, discendenti dalle tre Leggi del 1900, '901, '904, votate per impulso, oltre che di Celli, di Giustino Fortunato e di Leopoldo Franchetti, sono i seguenti:

I. Fondazione dell'Azienda del Chinino di Stato.

II. Determinazione del concetto di zona malarica.

III. Diritto dei poveri e degli operai fissi o migranti delle zone malariche di avere gratuitamente il chinino profilattico e curativo.

IV. Dovere del Comune di fornirlo.

Per avere un'idea completa della sua fama come scienziato è doveroso ricordare che Egli (e ben pochi, anche dei suoi intimi, lo sapevano) era insignito di tre delle maggiori onorificenze che allora potevano spettare ad uno scienziato, e cioè del titolo di *Doctor honoris causa* dell'Università di Atene e di Aberdeen, di quello di *Lettore* del R. Istituto di Salute Pubblica di Londra e finalmente della *Medaglia Mary Kingly* dell'Istituto di Medicina Tropicale di Liverpool.

Lavoratore indefesso anche della penna, per gli studiosi fondava nel 1889 gli *Annali d'Igiene,* a carattere prettamente scientifico; componeva un *Manuale dell'Igienista* ed un libro ben noto sulla malaria.

Dalle sue ricerche intorno alle malattie tropicali, nel 1890, trasse l'idea della costituzione della *Società di Medicina ed Igiene Tropicale*. La Società di Liverpool, per questi suoi meriti lo volle socio onorario.

Col Tamburini, pochi mesi prima della morte, iniziava un *Trattato di Medicina Sociale,* dirigendone la parte «Sanità Fisica».

Quando ancora doveva lottare, e molto, per avvicinarsi alla meta, dava ai giovani un monito che era un voto ed un augurio: «Voi che trovate la via aperta, dovete essere migliori di noi». Egli lottava contro l'analfabetismo delle plebi rurali, fondando colla sua buona compagna Anna le scuole per i contadini ove, affiancato a pochi volenterosi, veniva portata nei tuguri la face della civiltà fra i poveri della campagna romana.

Democratico nel vero senso della parola, rappresentò, fin dal 1892, il Collegio di Cagli (sua città natale), per ben sei Legislature, ritirandosi solo nelle ultime prima della sua morte, certamente per le sue ormai precarie condizioni di salute.

In quell'occasione emise un nobilissimo manifesto di congedo, dopo aver rappresentato in Parlamento non il semplice competente tecnico, sia pure insigne, di Medicina individuale, ma sempre e sopratutto lo studioso che risaliva alla folla, alla vita sociale. Era un cultore appassionato e profondo della Medicina politica.

Nè dimenticò nella sua vita laboriosa l'organizzazione della classe medica, interessandosene vivamente sia come Presidente dell'Ordine dei Medici di Roma, sia come Vice-Presidente della Federazione degli Ordini.

Spirito combattente, Angelo Celli trovò nel suo cammino tutti gli ostacoli di una lotta bassa ed astiosa. Mai Egli si soffermò dubbioso e mai volle mutar la sua via sorretto da una radiosa visione di un'Italia libera dalla malaria, della campagna romana non più squallida, non più desolata, ma verdeggiante al sole, rigogliosa per l'opera dei suoi abitanti, consacrati al fecondo lavoro.

Aveva insistito nella sua opera di bene fino a quando i primi sintomi del morbo che lo trassero al sepolcro già si erano manifestati, sfidando i disagi e i pericoli, gravi per tutti, fatali per Lui.

Al principio del faticoso estate 1914 un grave esaurimento coglieva il venerato Maestro e fu allora che la sua attività instancabile dovette restare inoperosa. Un giorno sembrò dovesse essere l'ultimo della sua vita; presto migliorò, e con la speranza di poterlo veder risorgere fu condotto a Monza, dove il male prese ad infierire con più crudele ostinazione sullo stanco organismo, così che dopo lunghe e penose trepidazioni, dopo alternative di ansie indicibili della eroica compagna della sua vita, dei colleghi, degli allievi e degli amici, spirava nella tarda sera del 2 novembre del 1914.

Pioniere della civiltà tutto aveva dedicato alla redenzione dei più miseri e dei più derelitti lavoratori. Ed a quei miseri fu volto l'ultimo suo pensiero, quasi ad estrema attestazione del suo affetto, quando dispose di essere tumulato nel cimitero di Frascati, come a volere in eterno contemplare di lassù l'opera benefica compiuta durante la sua operosa esistenza.

Prof. LUIGI STROPPIANA
Istituto di Storia della Medicina
dell'Università di Roma

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XIV - N. 1 - Gennaio 1953

SVILUPPO DI FORME ENDOISTIOCITARIE DI *PLAMODIUM GALLINACEUM* IN CULTURE DI TESSUTO SPLENICO PRELEVATO DA POLLI, INOCULATI CON SANGUE, IN PERIODO PRECEDENTE L'INVASIONE ENDOISTIOCITARIA

FELICE VEROLINI (*)

La cultura in vitro dei tessuti è stata utilizzata, in protozologia, per lo studio di quei protozoi parassiti, i quali nel corso del loro ciclo nell'ospite parassitato, si localizzano in elementi cellulari del connettivo e in special modo del sistema reticolo endoteliale. Gli elementi reticolari conservano in vitro condizioni di sviluppo favorevoli per le forme endoistiocitarie del parassita, per cui, nella cultura dei tessuti contenenti parassiti endoistiocitari la moltiplicazione di questi ultimi si svolge molto attivamente.

Per ciò che riguarda gli emosporidi, di cui si conoscono fasi esoeritrocitiche, i primi tentativi di cultura si debbono a HUFF e BLOOM i quali nel 1935 cercarono di ottenere in vitro forme esoeritrocitiche del *Plamodium elongatum*. Frammenti di midollo osseo, prelevati a canarini infetti e posti in cultura dimostrarono capacità infettanti, nelle inoculazioni a canarini sani, fin a 48 ore dall'inizio dell'impianto. In realtà, in questo caso, si è trattato solo di sopravvivenza in quanto, dopo appena 48 ore di soggiorno in vitro, essendo venuta a mancare la moltiplicazione dei parassiti, il materiale di cultura perse il potere infettante nelle inoculazioni a canarini sani.

Nel 1939 HEGNER e WOLFSON ricorsero alla cultura di tessuti provenienti da uccelli infetti da *Plasmodium cathemerium,* nell'intento di separare le forme endoistiocitarie dalle forme endoeritrocitiche di questo plasmodio. Il materiale, dopo otto giorni di cultura, determinò l'infezione ad animali sani ai quali era stato inoculato. Tipiche forme endoistiocitarie furono osservate microscopica-

(*) *Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Parassitologia* (Capo: Dr. E. MOSNA).

mente su materiale di una cultura di quindici giorni. Per ciò che riguarda l'origine delle forme endoistiocitarie osservate, gli Autori sono incerti se attribuirla a forme dello stesso tipo già esistenti nel tessuto prelevato oppure a plasmodi endoeritrocitici che, in vitro, avessero acquistato la capacità di moltiplicarsi negli elementi connettivali neoformati.

Nel 1938 Gavriloy, Bobkoff e Laurencin lavorano, per i primi, sul *Plasmodium gallinaceum* in cultura di tessuto utilizzando frammenti di organi di polli infetti. Il materiale prelevato da alcune culture dopo 12 giorni di sviluppo determinò l'infezione a polli sani ai quali era stato inoculato; non fu però possibile agli Autori identificare nelle culture parassiti endoistiocitari.

Nel 1945 Hawking ha ottenuto lo sviluppo e la moltiplicazione in vitro di forme endoistiocitarie del *P. gallinaceum* ponendo in fiasche di Carrel, secondo una tecnica di cultura di Jacoby, frammenti di organi prelevati a polli con infezione endoistiocitaria da *P. gallinaceum* in atto. I pulcini di 8-10 giorni di età erano stati inoculati, per via endovenosa, con sporozoiti di *P. gallinaceum*. La moltiplicazione di forme endoistiocitarie è stata rigogliosa ed i parassiti sono stati riscontrati microscopicamente fino a 61 giorni dall'inizio della cultura mentre l'inoculazione, ad animali sani, del materiale prelevato dalle fiasche ha dimostrato capacità infettanti fino ad 89 giorni dall'inizio dell'impianto.

Hawking ha anche allestito culture provenienti da pulcini, infettati con sporozoiti di *P. gallinaceum* per via endovenosa, ma utilizzati, per il prelievo degli organi destinati alla cultura, in periodi sempre più vicini alla inoculazione degli sporozoiti. L'Autore ha potuto ottenere lo sviluppo di forme endoistiocitarie anche dagli organi di pulcini che erano stati inoculati con sporozoiti solo un'ora prima che fosse effettuato l'impianto... In questo caso l'Autore parla di sviluppo di criptozoiti e di metacriptozoiti.

Nel 1948 Gramiccia e Black ottennero lo sviluppo in cultura di forme endoistiocitarie di *P. gallinaceum* anche con frammenti di organo prelevato a pulcini che erano stati infettati con sangue infetto e con infezione endoistiocitaria in atto al momento del prelievo.

Nel 1950 Lewert ha compiuto osservazioni sul comportamento biologico dei parassiti di *P. gallinaceum* dopo prolungato soggiorno in cultura. Lewert ha utilizzato pulcini infettati con sangue, con infezione endoistiocitaria in atto al momento del prelievo degli organi ed ha mantenuto i parassiti in cultura per 105 giorni. A parte lo studio che riguarda le modificazioni indotte dall'accrescimento in vitro sull'attività biologica del parassita, è importante ricordare, del lavoro di Lewert, i tentativi di infettare culture di fibroblasti provenienti da pollo sano con parassiti endoeritrocitici o endoistiocitari del *P. gallinaceum*. Questi tentativi rimasero sempre infruttuosi, nonostante gli accorgimenti tecnici escogitati per permettere ai parassiti introdotti in cultura un più intimo contatto con gli elementi cellulari in sviluppo.

Nelle infezioni da *P. gallinaceum*, la comparsa di forme endoistiocitarie si verifica in periodi differenti a seconda della qualità del materiale inoculato.

Quando l'infezione viene indotta mediante inoculazione di sporozoiti, di forme endoistiocitarie o di sangue appartenente a polli aventi forme endoistiocitarie negli organi interni, la comparsa di forme endoistiocitarie è simultanea a quella delle prime forme endoeritrocitiche. Nelle infezioni indotte invece con sangue infetto prelevato a datori privi di forme endoistiocitarie negli organi interni (sangue del periodo ascendente dell'attacco primario) si osserva un primo periodo di attacco endoeritrocitico che si prolunga per non meno di undici giorni prima che si osservino le forme del ciclo endoistiocitario.

La coltivazione in vitro è stata utilizzata negli esperimenti che vengono descritti, per osservare se in polli inoculati con sangue infetto da *P. gallinaceum*, prelevato a datori privi di forme endoistiocitarie negli organi interni, si potevano ottenere in vitro forme endoistiocitarie da frammenti di milza prelevati nei primi undici giorni di infezione.

Materiale e Tecnica

Sono stati utilizzati polli di circa un anno di età. I polli sono stati infettati con *P. gallinaceum* mediante inoculazione di sangue infetto prelevato a datori al principio dell'attacco primario (terzo giorno), periodo nel quale, come si è detto, non si è ancora verificata l'invasione endoistiocitaria. Anche nei datori infatti, l'infezione era stata indotta mediante inoculazione di sangue del periodo ascendente dell'attacco primario.

Nei primi undici giorni di infezione endoeritrocitica sono stati prelevati ai polli frammenti di milza per l'allestimento delle culture.

Per lo sviluppo dei frammenti splenici in vitro, si è seguita la tecnica di Jacoby, con fiasche di Carrel, utilizzata con successo da Hawking.

Sono state adoperate fiasche di 3,5 cm. di diametro, nell'interno delle quali sono stati posti vetrini coprioggetti di circa 6 mm. di lato. Al momento dell'impianto, i vetrini coprioggetti sono stati saldati al fondo della fiasca con piccole quantità di plasma di pollo, lasciato scorrere da una finissima pipetta Pasteur. Sulla superficie del coprioggetti, così saldato, è stata posta una goccia di plasma di pollo, al centro della quale è stato impiantato il frammento di milza. Per accelerare la coagulazione del plasma, le fiasche sono state poste per 30′ a 37°, dopo di che in ogni fiasca è stato introdotto 1,5 cc. di liquido nutritivo composto da 73 parti di Tyrode, 20 di siero di pollo, 7 di estratto embrionale di pollo. Sono state aggiunte al liquido 5 unità di penicillina per cc. e rosso fenolo nella proporzione del 0,005%.

La sostituzione del liquido è stata effettuata ogni 4-5 giorni. Un viraggio acido ha costretto a sostituzioni più frequenti. Ma, in genere, una rapida aci-

dificazione del mezzo è stata sempre in rapporto ad un inquinamento batterico. Il pH ottimale delle culture è stato di 7,2 - 7,4.

Per l'osservazione microscopica dei tessuti coltivati, i coprioggetti sono stati asportati dalla fiasca e sottoposti a fissaggio e colorazione. I preparati sono stati fissati, allo stato umido, con liquido di Carnoy per un'ora, quindi, dopo passaggi rapidi in cloroformio, alcool assoluto, alcool a 95°, alcool a 70°, acqua distillata, sono stati posti a colorare in liquido di Giemsa per un'ora. Dopo colorazione, i vetrini sono stati differenziati in acetone e, dopo rapidi passaggi attraverso una serie di miscele di acetone-xilolo, a concentrazione crescente di xilolo, sono stati lasciati in xilolo e successivamente montati in balsamo.

Risultati

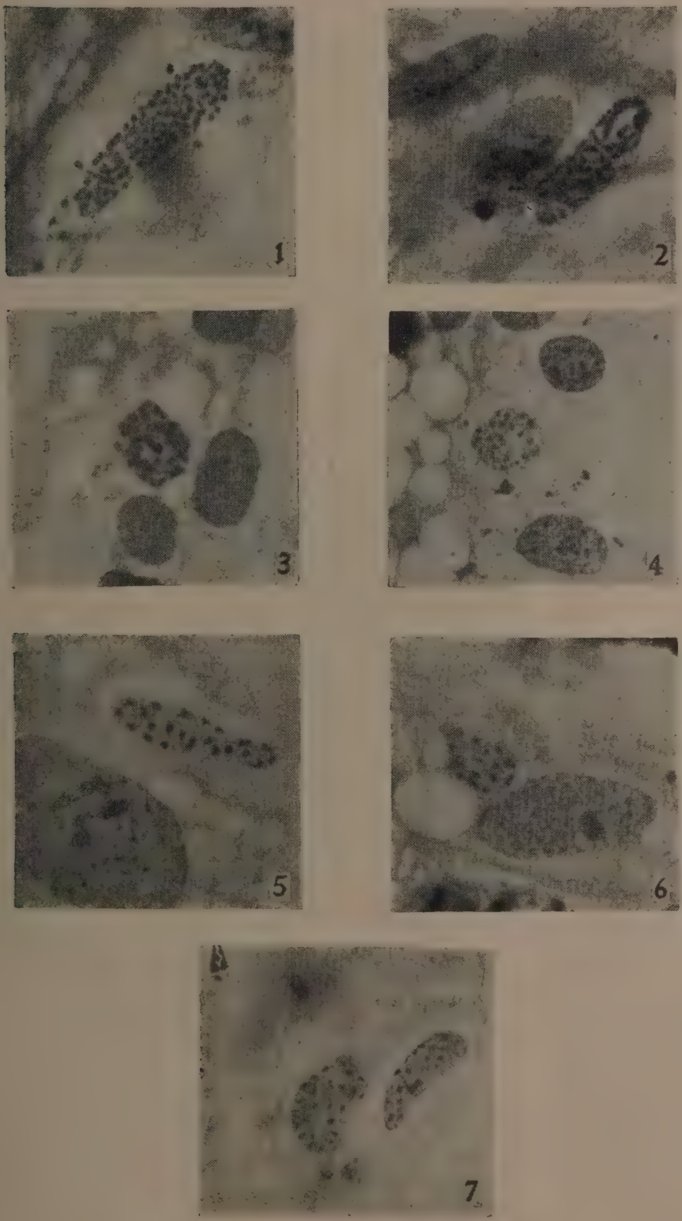
Sono stati studiati 8 polli. I risultati ottenuti su cinque di essi costituiscono l'oggetto di questa nota. Negli altri tre polli, la coltivazione di frammenti di milza, prelevati in due polli al terzo giorno ed in un altro all'ottavo giorno di infezione endoeritrocitica, non ha messo in evidenza forme endoistiocitarie anche dopo venti giorni di sviluppo.

Pollo 225. Al quarto giorno di infezione endoeritrocitica sono stati prelevati, a questo pollo, frammenti di milza che sono stati impiantati in sei fiasche di Carrel. Dopo cinque giorni di sviluppo in vitro, in due vetrini, prelevati da due fiasche differenti, sono stati osservati due piccoli parassiti, uno per ciascun vetrino. Anche al sesto giorno di sviluppo sono stati osservati altri due piccoli parassiti. I parassiti endoistiocitari osservati erano in fase iniziale di sviluppo. La ricerca nei giorni successivi è stata negativa.

Pollo 264. Al settimo giorno di infezione endoeritrocitica sono stati prelevati frammenti di milza per l'impianto in cultura. Dopo sei giorni di sviluppo in vitro son stati osservati, in vetrini di tre fiasche differenti, parassiti endoistiocitari di *P. gallinaceum* in fase di sporulazione contenenti fino a 90-100 merozoiti (fig. 1, 2, 3, 4). Tali parassiti erano situati nell'interno degli elementi sviluppati in cultura. In questo pollo sono stati osservati parassiti fino al decimo giorno di sviluppo in vitro. In ogni vetrino esaminato sono stati riscontrati 3-4 parassiti.

Pollo 265. Al decimo giorno di infezione endoeritrocitica sono stati posti in cultura frammenti di milza. Dopo tre giorni di sviluppo è stata osservata una forma endoistiocitaria di *P. gallinaceum* nell'interno di un elemento connettivale, subito vicino al nucleo.

Pollo 289. Da questo pollo, al sesto giorno di infezione endoeritrocitica, sono stati prelevati frammenti di milza e posti in cultura. Parassiti endoistiocitari sono stati osservati, nei vetrini prelevati dalle fiasche, al quarto e quinto giorno di sviluppo in vitro.



Figg. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, Forme endoistiocitarie di *Plasmodium gallinaceum* sviluppate in culture di milza prelevata a polli, inoculati con sangue, in periodo precedente l'invasione endioistiocitaria. Fissaggio in Carnoy. Colorazione in Giemsa. (1300×).

Pollo 293. Questo pollo ha fornito i frammenti di milza per l'impianto quando si trovava al quarto giorno di infezione endoeritrocitica. Dopo tre giorni di sviluppo sono stati osservati, nei vetrini prelevati, parassiti endoistiocitari in via di moltiplicazione (fig. 5; 6; 7). Parassiti endocellulari sono stati osservati fino al settimo giorno di sviluppo in cultura.

Discussione

In polli, infettati con *P. gallinaceum*, mediante inoculazione di sangue appartenente a datori privi di forme endoistiocitarie negli organi interni, sono stati prelevati, nei primi undici giorni dell'attacco primario, frammenti di milza che sono stati coltivati in vitro. Il prelievo del tessuto splenico è stato effettuato al quarto giorno dell'attacco primario nei polli 255 e 293, al sesto giorno nel pollo 289, al settimo giorno nel pollo 264, al decimo giorno nel pollo 265.

Gli esperimenti hanno dimostrato che da tessuti prelevati in questo periodo dell'infezione da *P. gallinaceum*, in cui come è noto, non si osservano forme endoistiocitarie negli organi interni, è possibile mettere in evidenza, in cultura, tipiche forme endoistiocitarie anche se in numero molto scarso.

Per ciò che riguarda l'origine di queste forme riscontrate in cultura, rimane da determinare se esse derivino da forme endoistiocitarie presenti nel tessuto utilizzato in numero talmente scarso da sfuggire alla comune osservazione o se invece derivino da forme endoeritrocitiche, che, riuscite a sopravvivere in cultura, abbiano acquistato, nell'adattamento al nuovo ambiente, la capacità di svilupparsi negli elementi sviluppati in vitro.

Lewert ha tentato di infettare culture di tessuto connettivale di pollo indenne con forme endoeritrocitiche di *P. gallinaceum* provenienti da altro pollo. Egli ha ottenuto risultati costantemente negativi. Ma in realtà non si può attribuire a questi esperimenti un significato sicuramente dimostrativo della impossibilità delle forme endoeritrocitiche di svilupparsi direttamente, in cultura, negli elementi reticolo endoteliali, quando le culture di tessuto provengano dallo stesso pollo ospite anzichè da altro indenne.

L'unica conclusione a cui pertanto si può arrivare è che è possibile ottenere lo sviluppo di forme endoistiocitarie coltivando in vitro frammenti di milza prelevati a polli che si trovano nei primi undici giorni di attacco primario di una infezione da *P. gallinaceum* indotta con sangue di polli privi di forme endoistiocitarie negli organi interni.

Ringrazio il Sig. Crescenzi Romolo, tecnico del Laboratorio di Parassitologia dell'Istituto Superiore di Sanità, per l'aiuto prestato durante l'esecuzione tecnica del lavoro.

RIASSUNTO

Sono stati coltivati in vitro frammenti di milza prelevati a polli infettati con *Plasmodium gallinaceum* mediante inoculazione di sangue appartenente a datori privi di forme endoistiocitarie negli organi interni. Il prelievo della milza, per l'allestimento delle culture, è stato effettuato nei primi undici giorni di infezione endoeritrocitica, periodo nel quale, come è noto, non si è ancora verificata l'invasione endoistiocitaria.

Dai frammenti impiantati si è ottenuto, dopo alcuni giorni di permanenza in vitro, lo sviluppo di tipiche forme endoistiocitarie di *P. gallinaceum*.

Non è stato possibile stabilire se questi parassiti endoistiocitari si siano sviluppati da forme dello stesso tipo già esistenti nel tessuto impiantato o se invece siano derivati da forme endoeritrocitiche che abbiano acquistato, in vitro, la capacità di svilupparsi negli elementi connettivali della cultura.

SUMMARY

The author has cultured in vitro fragments of spleen removed from fowls infected by *Pl. gallinaceum* through infections of blood from fowls which lacked E. E. forms in their internal organs. The removal of spleens was performed in the first eleven days of the primary attack, during which period, as well known, no E. E. forms occur.

The cultured fragments, a few days old, showed well developed typical E. E. forms of *P. gallinaceum*.

It was not possible to define whether these E. E. parasites developed from forms belonging to the same type, already existing in the cultured tissue, or whether the E. E. forms derived from endoerythrocytic parasites which had acquired in vitro the possibility of developing in cultured connective elements.

BIBLIOGRAFIA

CORRADETTI A. (1940): Studi sul *Plasmodium gallinaceum* - I. Sulla produzione del ciclo esoeritrocitico negli animali inoculati con sangue infetto. *Boll. Soc. Biol. Sper.*, *15*, 678-680.

CORRADETTI A. (1940): Studi sul *Plasmodium gallinaceum* - II. Dimostrazione della non attendibilità della teoria che il ciclo esoeritrocitico derivi esclusivamente dagli sporozoiti o da precedenti forme esoeritrocitiche. *Boll. Soc. Biol. Sper.*, *15*, 680-681.

CORRADETTI A. (1941): Ricerche sulla biologia del *Plasmodium gallinaceum* nei polli inoculati con sangue infetto. *Riv. Parass.*, *4*, 249-276, *Rend. Ist. San. Pubb.*, *4*, 508-538.

CORRADETTI A. (1941): Ricerche sulla patologia dell'infezione da *Plasmodium gallinaceum* nei polli inoculati con sangue infetto. *Riv. Parass.*, *5*, 141-154.

CORRADETTI A. (1942): Valore biologico del ciclo endoistiocitario del *Plasmodium gallinaceum*. *Rend. Ist. Sup. San.* *5*, 1087-1095.

GAVRILOV W., BOBKOFF G., LAURENCIN S. (1938): Essai de culture en tissue de *Plasmodium gallinaceum* (Brumpt). *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.* *18*, 429.

GRAMICCIA G., BLACK R. H. (1948): The cultivation of exoerythrocytic forms of *Plasmodium gallinaceum*. I. A preliminary note. *Ann. Trop. Med. Parasit.* *42*, 88-89.

HAWKING F. (1944): Tissue culture of malaria parasites (*Plasmodium gallinaceum*) *Lancet*, *1*, 693.

HAWKING R. (1945): Growth of protozoa in tissue culture. I. *Plasmodium gallinaceum*. Exoerythrocytic forms. *Trans. Roy. Soc. of Trop. Med. and Hyg.*, *39*, 245-263.

HEGNER R., WOLFSON F. (1939): Tissue culture studies of parasites in reticulo-endothelial cells in birds infected with Plasmodium. *Am. J. Hyg., sect. C*, *29*, 83.

LEWERT R. M. (1950): Alterations in the cycle of *Plasmodium gallinaceum* following passage through tissue culture. I, Tissue culture studies. *Amer. Jour. Hyg.*, *51*, 155-177.

LEWERT R. M. (1950): Alterations in the cycle of *Plasmodium gallinaceum* following passage through tissue culture. II, The behavior of the strains during multiple passage through chicks. *Amer. Jour. Hyg.*, *51*, 178-193.

JACOBY F. (1944): A method for obtaining permanent preparations for the cytological study of pure culture of macrophages, with special reference to their mode of division. *J. Path. Bact.*, *56*, 438.

PARKER R. C. (1950): Methods of tissue culture. Paul B. Hoeber, New York.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XIII - N. 4 - Ottobre 1952

ALCUNE OSSERVAZIONI SULLA SCHISTOSOMIASI BOVINA IN SOMALIA E SEGNALAZIONE DEL *BULINUS ABYSSINICUS* NELLA REGIONE DEL BASSO GIUBA

DARIO PELLEGRINI l. d. (*)

In Somalia, nelle regioni del Basso e Medio Uebi-Scebeli e del Basso-Giuba è molto diffusa la schistosomiasi vescicale dell'uomo e la schistosomiasi bovina. Mentre per ciò che si riferisce alla malattia umana sono ormai numerosi i lavori originali, al contrario, per quanto si riferisce alla malattia bovina nessun lavoro è comparso sull'argomento, se si eccettua la prima segnalazione di CROVERI (**).

Durante la nostra permanenza in Somalia ci siamo occupati della schistosomiasi bovina sopratutto con lo scopo di meglio conoscerne la diffusione e gli ospiti intermedi. Le nostre ricerche amplificano quelle più recenti di LIPPARONI sulla schistosomiasi umana e servono a dare una visione più completa della estensione e della gravità del problema sanitario rappresentato dalla schistosomiasi, non solo umana, ma anche animale in Somalia. Per questo motivo riteniamo utile comunicare in forma schematica i risultati dei nostri studi.

DIFFUSIONE DELLA SCHISTOSOMIASI TRA I BOVINI ADULTI

La grande frequenza della schistosomiasi tra i bovini somali aveva più volte richiamato la nostra attenzione. Per questo motivo nei mesi di novembre, dicembre e gennaio 1945 eseguimmo una ricerca sistematica degli schistosomi sulle vene mesenteriche su 327 bovini adulti abbattuti nel mattatoio di Merca. Gli animali provenivano da diverse regioni, ma sopratutto dal basso

---

(*) *Istituto di Parassitologia dell'Università di Roma* (Direttore inc.: Prof. ETTORE BIOCCA).

(**) Primo rapporto sul funzionamento dell'Istituto Siero-Vaccinogeno somalo al Ministero delle Colonie - Tip. Bertoro - Roma, 1919.

Uebi Scebeli. Ci è stato così possibile dimostrare la presenza di schistosomi su 133 animali sopra 327 studiati, il che corrisponde a circa il 40% dei capi.

Le lesioni da noi osservate erano sempre a carico del grosso intestino, mentre non abbiamo potuto mai riscontrare lesioni vescicali, il che ci lascia dedurre che la schistosomiasi vescicale nei bovini in Somalia, se pur esiste, deve ritenersi eccezionale.

Le caratteristiche fondamentali dei parassiti permettono, a nostro avviso, di classificarli come *Schistosoma bovis*. Riportiamo i principali dati che si riferiscono all'esame di 25 maschi e di 25 femmine.

Maschi: - lunghezza mm. 14-18, femmine mm. 17-25.

Testicoli da 3 a 5, più frequentemente 4. Utero contenente da 12 a 56 uova, in media circa 30. Uova fusiformi, corpo simmetrico, appuntito ad uno dei poli. Dimensioni delle uova nell'utero μ 178-220 × 37-57; dimensioni delle uova nelle feci μ 190-276 × 38-76.

* * *

Ricerche analoghe a quelle da noi svolte a Merca sono state eseguite, da Angelotti nel Mattatoio di Chisimaio, che riceve animali provenienti sopratutto dal Basso Giuba. Anche l'Angelotti (comunicazione personale), ha riscontrato la schistosomiasi bovina molto frequente tra questi animali. Di particolare interesse è anche l'osservazione fatta dallo stesso ricercatore nelle capre provenienti dalla medesima regione, trovate frequentemente parassitate da schistosomi.

Questi dati permettono di considerare anche la zona del basso Giuba fortemente endemica per la schistosomiasi animale.

Il Sobrero (comunicazione personale) ha potuto accertare inoltre la malattia tra i bovini del Villaggio Duca degli Abruzzi nel Medio Uebi-Scebeli, osservazione questa confermata dal Lipparoni.

Concludendo quindi, è possibile affermare che la schistosomiasi colpisce in proporzioni elevate i bovini del Medio e Basso Uebi-Scebeli e del Basso Giuba, delle regioni cioè dove esistono allagamenti o irrigazioni. Degno di rilievo il fatto che anche le capre siano colpite dalla malattia, il che ci lascia pensare che nelle stesse zone pure gli ovini possano essere parassitati.

Osservazioni sui molluschi trasmissori della schistosomiasi animale

Il Lipparoni, in ricerche sistematiche eseguite nel Medio Uebi Scebeli, in zona cioè dove è particolarmente diffusa la schistosomiasi vescicale umana e dove esiste la schistosomiasi bovina è riuscito a mettere in evidenza la pre-

senza del *Bulinus abyssinicus*. Nessun altro mollusco appartenente a generi ritenuti capaci di trasmettere gli schistosomi è stato ritrovato dall'A.

Le ricerche eseguite nel Basso Giuba e più precisamente nella regione irrigua del comprensorio agricolo nei pressi di Jonte, zona questa in cui esiste ugualmente la schistosomiasi umana e bovina, ci hanno permesso di accertare la presenza del *Bulinus abyssinicus* v. Martens (1).

Considerando che le condizioni climatiche e ambientali della regione del Uebi-Scebeli sono strettamente analoghe a quelle della regione del Giuba, bagnate entrambi da fiumi originari dall'altopiano abissinico, non possiamo non attribuire al *Bulinus abyssinicus* ritrovato da noi e da LIPPARONI un notevole interesse per ciò che si riferisce alla trasmissione della schistosomiasi in Somalia.

Ulteriori ricerche sono però necessarie per chiarire definitivamente l'importanza del mollusco quale ospite intermedio dello *Schistosoma haematobium* e dello *Schistosoma bovis* in Somalia.

RIASSUNTO

L'A. riferisce le proprie osservazioni relative alla diffusione della schistosomiasi bovina tra gli animali adulti macellati nel mattatoio di Merca in Somalia e provenienti per la massima parte dai pascoli del basso Uebi-Scebeli. Su 327 capi esaminati sono stati ritrovati schistosomi nelle vene mesenteriche di 133 animali.

Vengono inoltre ricordate le osservazioni non pubblicate dell'Angelotti e del Sobrero che confermano la presenza e la diffusione della malattia anche tra i bovini del Medio Uebi-Scebeli e del Basso Giuba e la presenza della schistosomiasi tra le capre.

Viene infine segnalata la esistenza del *Bulinus abyssinicus* nel Basso Giuba, quale unica specie riscontrata nella zona e appartenente a generi considerati vettori di schistosomiasi.

SUMMARY

The author reports his own observations on the diffusion of bovine schistosomiasis among adult animals, slaughtered ot the abattoir of Merca (Somaliland), originating mainly from the pastures of the Basso Uebi-Scebeli. 133 out of 327 examined animals had schistosoma in their mesenteric veins. The author points out to the unpublished findings of ANGELOTTI and SOBRERO, which confirm the presence and diffusion of the disease also among the bovines of the Medio Uebi-Sebeli and Basso Giuba and the presence of schistosomiasis among goats. Finally the author reports the presence of *Bulinus abyssinicus* in the Basso Giuba as the only species pertaining to genera considered vectors of schistosomiasis. Besides *B. abyssinicus*, specimens of *Pila ovata* ((Philippi), *Cleopatra bulinoides* (Olivier) e *Succinea* sp., which are undoubtly non-vectors of schistosomiasis, were collected. The diagnosis of species has been kindly given by Dr. MANDAHL-BART to whom the author wishes to express his sincere gratitude.

---

(1) Oltre al *Bulinus abyssinicus* sono stati raccolti esemplari di *Pila ovata* (Philippi), *Cleopatra bulinoides* (Olivier) e *Succinea* sp. che non sono certamente vettori di schistosomiasi. La diagnosi specifica è stata definita dal Dr. MANDAHL-BART al quale porgiamo i più vivi ringraziamenti.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XIV - N. 1 - Gennaio 1953

L'OSSIUROSI NELLE COLONIE ESTIVE

DOTT. CARLO ZAFFINO (*)
assistente volontario

Martelli e Zaffino (1-2) e, successivamente altri ricercatori (3-4), in Italia, hanno sperimentato un nuovo metodo di accertamento dell'ossiurosi, ideato dagli Americani (5), mediante il quale è possibile svelare, specialmente nelle collettività infantili, l'infestazione in una percentuale elevatissima (fino al 96%, secondo Sawitz e coll., Brumpt).

Per la tecnica dettagliata rinvio ai lavori citati. Stante tali risultati, è evidente che l'ossiurosi è un'infestazione molto più diffusa di quanto non si pensasse in passato. Interessante è, a questo proposito, la rapidità con la quale tale parassitosi si diffonde, favorita anche dalla biologia del nematode. Assai dimostrativi mi sembrano i risultati di una mia indagine svolta in due colonie di bambini, una montana e l'altra marina, all'inizio del loro funzionamento e alla loro chiusura, dopo un mese di vita in comune. I coloni presi in esame sono stati in tutto 261, d'ambo i sessi e di età dai 6 ai 13 anni.

Nelle seguenti tabelle riassumo i risultati dell'esame parassitologico:

I Colonia (montana):

Alunni esaminati: 115	
All'entrata in colonia:	Dopo 30 giorni:
Positivi 97 = 84,34%	Positivi 113 = 98,26%
Negativi 18 = 15,66%	Negativi 2 = 1,74%

II Colonia (marina):

Alunni esaminati: 146	
All'entrata in colonia:	Dopo 30 giorni:
Positivi 98 = 67,12%	Positivi 128 = 87,66%
Negativi 48 = 32,88%	Negativi 18 = 12,34%

(*) *Istituto di Microbiologia dell'Università di Roma* (Direttore: Prof. Aldo Cimmino).

Tali risultati sono molto significativi. La percentuale dei bambini infestati, già elevata all'inizio del funzionamento delle due colonie, raggiunge alla fine limiti addirittura impressionanti, il che sta a dimostrare che basta la vita in comune di pochi giorni perchè individui indenni, vivendo accanto a soggetti infestati, subiscano la sorte di questi.

Per quanto si riferisce alla sintomatologia clinica, soltanto pochi bambini accusavano prurito anale, quasi tutti bambini infestatisi durante il loro soggiorno in colonia. Ciò prova che l'ossiurosi, specialmente allo stato cronico, raramente dà manifestazioni cliniche che autorizzino a farne la diagnosi. L'accertamento parassitologico s'impone, quindi, in tutti quei casi in cui vi sia il sospetto, anche vago, dell'infestazione. Un segno, invece, sul quale hanno richiamato l'attenzione MARTELLI e ZAFFINO, è la quasi costante eosinofilia nei casi positivi. Come risulta dal seguente quadro, in cui vengono riassunti i risultati di 65 tra i soggetti parassitati, nella maggior parte dei bambini si riscontra aumento, più o meno cospicuo, degli eosinofili.

Comportamento degli eosinofili in 65 soggetti parassitati:

Eosinofili %	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-15	16-20	Totale
N° dei casi .	2	5	1	4	11	8	5	4	5	15	5	65

CONCLUSIONI:

L'ossiurosi rappresenta una parassitosi assai diffusa. Essa deve essere tenuta in considerazione per tutti quei disturbi che, direttamente o indirettamente, può provocare, specie nel campo pediatrico. La semplicità della tecnica escogitata dagli Americani dovrebbe spingere i medici a cercare in tutti i casi sospetti tale infestazione che, a giudizio anche dei pediatri, non è davvero così innocua per i bambini.

RIASSUNTO

L'A. esegue un'indagine sull'ossiurosi in due colonie, all'inizio e alla fine del loro funzionamento. Trova che la vita in comune, come era da sospettare, contribuisce alla diffusione di tale parassitosi. Infatti le percentuali di positività vanno dall'84,34 % e 67,12 %, rispettivamente, all'apertura, al 98,26 % e 87,66 % alla chiusura delle due colonie.

In 65 soggetti parassitati è stata studiata la formula leucocitaria per svelarne le sue modificazioni; nella quasi totalità dei soggetti esaminati è stato riscontrato un costante aumento degli eosinofili.

SUMMARY

A pin-worm survey has been undertaken by the author in two children health resorts, from the first to the last day of their activity. Promiscous life within the resort, as suspected, was found to contribute to the diffusion of the parasite. In fact, the parasite rates were 84.34 % at the onset and 98.26 % at the end of the first resort's activity, while 67.12 % and 87.66 % for the second resort. White cells counts of 65 patients showed, in most cases, a constant increase of eosinophiles.

BIBLIOGRAFIA

MARTELLI T. e ZAFFINO C. (1949): *Ann. San. Pubbl., X*, 370.
MARTELLI T. e ZAFFINO C. (1950): *Nuovi Ann. Ig. e Microbiol., I*, 9.
RICCI M. (1951): *Riv. di Parass., XII*, 245.
RICCI M. (1952): *Riv. di Parass., XIII*, 83.
JACOBS A. H. (1942): *J. of Pediatrics, 21*, 497.
BRUMPT L. C. (1947): *La presse Médicale, 28*, 321.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XIV - N. 1 - Gennaio 1953

SULL'AZIONE DELL'ESILRESORCINOLO VERSO ALCUNI ELMINTI INTESTINALI

MARCELLO RICCI (*) FILIPPO MENNA (**)

L'esilresorcinolo (1,3 diidrossi - 4 esilbenzene) è entrato nel corredo terapeutico delle elmintiasi in data relativamente recente. E' stato infatti solo nel 1930 che LAMSON, WARD e BROWN, riscontrata in vivo ed in vitro la grande attività del prodotto contro l'*Ascaris suum* (= *A. lumbricoides*), e l'assoluta mancanza di tossicità, ne proposero l'uso come ideale ascaricida.

Molto presto numerosi AA. saggiarono l'azione dell'esilresorcinolo contro le più varie elmintiasi dell'uomo, ottenendo risultati così sintetizzabili: altissima efficacia contro gli ascaridi, buona contro gli anchilostomi, discreta contro gli ossiuri ed i tricocefali, controversa contro le varie specie di tenie.

In Italia tale prodotto non ha avuto fino a tempi recenti pratica applicazione, e la letteratura è muta in argomento. Poichè abbiamo avuto occasione (1) di trattare con questo medicamento un discreto numero di casi di elmintiasi da *Hymenolepis nana, Enterobius vermicularis, Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura,* singole od associate, riteniamo utile portare a conoscenza i risultati conseguiti.

Abbiamo somministrato l'esilresorcinolo, sotto la forma « Crystoids » della casa Sharp e Dohme (2), a complessivi 155 bambini dell'isola d'Ischia, di età

(*) *Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Parassitologia* (Capo: Dr. E. MOSNA).
(**) *Consultorio Pediatrico O.N.M.I., Porto d'Ischia.*

(1) Nel corso di ricerche parassitologiche sulla popolazione infantile che uno di noi (M. R.) veniva svolgendo nell'isola d'Ischia, apparve chiaro ad un certo punto — a seguito di reiterate osservazioni in proposito dei genitori dei soggetti presi in esame — che la loro prosecuzione sarebbe stata molto agevolata, ove fosse stato possibile distribuire gratuitamente medicamenti specifici per le varie parassitosi che venissero identificate. Interessata la SAIFA, concessionaria per l'Italia del prodotto antielmintico « Crystoids » della Sharp & Dohme, questa aderì con pronta comprensione alla nostra richiesta — e di tanto la ringraziamo — ponendo a nostra disposizione un largo quantitativo del « Crystoids » stesso.

(2) Tale prodotto ha la caratteristica di essere preparato in capsule speciali estremamente resistenti all'azione dei succhi gastrici — oltre 2 ore in vitro —, sì che la liberazione del medicamento, sotto l'azione dei succhi intestinali, avviene ad un livello abbastanza avanzato del tenue giungendo pertanto a contatto dei parassiti in elevato grado di concentrazione.

tra i 19 mesi ed i 12 anni, ma in maggioranza tra i 6 ed i 10 anni, in gran parte affetti da polielmintiasi — le relative diagnosi vennero effettuate da uno di noi (M. R.) con le tecniche: dello «scotch cellophane tape» (metodo di Graham) per *E. vermicularis;* e dell'esame delle feci a fresco e dopo arricchimento con soluzione satura di NaCl per le altre specie di elminti —. I risultati che riportiamo si riferiscono però a 106 soggetti solamente, tanti essendosene presentati ai debiti controlli. Il maggior numero di soggetti che appare dai nostri protocolli, 121, si deve al fatto che nella casistica sono stati praticamente considerati come soggetti nuovi anche quelli che, affetti da polielmintiasi e non completamente bonificati da un primo trattamento, sono stati di nuovo trattati per gli elminti residui con modalità diverse da quelle della prima volta (due dosi).

Un primo ciclo di trattamenti è stato operato somministrando una unica dose del medicamento; un secondo somministrando due dosi a distanza di quattro giorni una dall'altra. Per la posologia, pro dose, ci siamo attenuti a quella abituale di gr. 0,1 per anno di età fino a 6 anni, di gr. 0,6 da 6 ad 8 anni e di gr. 0,8 da 8 a 12 anni. Il controllo dell'efficacia o meno del trattamento è stato effettuato mediante lo «scotch cellophane tape» (metodo di Graham) per *E. vermicularis,* e mediante esame delle feci, previo arricchimento con soluzione satura di NaCl, per tutti gli altri elminti, eseguendo gli esami a distanza di 20 gg. dal trattamento (20 gg. dalla seconda dose quando ne sono state somministrate due); tale relativamente lungo intervallo tra trattamento e controllo è stato ritenuto necessario al fine di evitare che gli effettivi risultati venissero alterati, in caso di esito negativo della terapia, da una eventuale azione sfavorevole esercitata dal medicamento sulla ovodeposizione dei parassiti.

Riferiamo partitamente i risultati ottenuti nei due gruppi di trattamenti.

I. GRUPPO.

Sono stati complessivamente trattati con una sola dose di «Crystoids» 142 soggetti, su solo 93 dei quali è stato però possibile compiere i debiti esami di controllo. Dal punto di vista della diagnosi elmintologica questi ultimi erano così distribuiti:

natura dell'infestazione	n. dei casi
E. vermicularis	2
A. lumbricoides	8
H. nana + T. trichiura	2
E. vermicularis + A. lumbricoides	9
E. vermicularis + T. trichiura	21
A. lumbricoides + T. trichiura	22
E. vermicularis + A. lumbricoides + T. trichiura	29

L'esito del trattamento sui singoli parassiti è risultato il seguente:

	casi trattati	esiti positivi	% degli esiti positivi
H. nana	2	0	0
E. vermicularis	61	31	50,82
A. lumbricoides	68	52	76,47
T. trichiura	60	2	3,33

II. GRUPPO.

Sono stati complessivamente trattati con due dosi 28 soggetti, di cui 13 come primo trattamento e 15 come secondo trattamento dopo il parziale insuccesso del primo a dose unica; tutti i soggetti si sono successivamente presentati ai controlli. Indichiamo le diagnosi elmintologiche di tali soggetti, contrassegnando con *a* quelli mai prima trattati e con *b* quelli già sottoposti a trattamento per più complessa elmintiasi.

natura dell'infestazione	numero dei casi *a*	*b*	totale
E. vermicularis	2	4	6
A. lumbricoides	4	—	4
T. trichiura	—	2	2
E. vermicularis + *A. lumbricoides*	2	—	2
E. vermicularis + *T. trichiura*	—	9	9
A. lumbricoides + *T. trichiura*	4	—	4
E. vermicularis + *A. lumbricoides* + *T. trichiura*	1	—	1

I risultati ottenuti, sui singoli parassiti, sono stati i seguenti:

	casi trattati	esiti positivi	% degli esiti positivi
E. vermicularis	18	14	77,78
A. lumbricoides	11	10	90,91
T. trichiura	16	4	25,00

Discussione e conclusioni

I risultati da noi ottenuti non sono tutti pienamente concordanti con quelli riportati nella letteratura.

H. nana: la nostra casistica in materia è evidentemente troppo scarsa per trarre qualunque conclusione. Ci limitiamo pertanto a far solo presente come i nostri due casi non abbiano tratto alcun giovamento dal trattamento,

e ciò nonostante alcuni AA. (FAUST) indichino l'esilresorcina come molto efficace per la terapia di questa elmintiasi.

E. vermicularis: per il trattamento completo di questa elmintiasi con l'esilresorcinolo è consigliato oltre alla somministrazione per os, anche un clisma con una soluzione 1 ‰ della stessa sostanza in acqua glicerinata 1%; mentre la prima colpisce infatti i vermi localizzati nel tenue, la seconda svolge la sua azione sulle femmine mature che si trovano nel colon. I risultati ottenuti con la semplice somministrazione per bocca (1): esito positivo della cura in metà dei casi trattati con una dose, e nei tre quarti di quelli trattati con due dosi, possono tuttavia essere ritenuti più che soddisfacenti, specie ove si tenga presente la ben nota difficoltà del trattamento radicale di questo parassita. Tali risultati appaiono un poco migliori di quelli ottenuti da altri AA. con altre formulazioni di esilresorcinolo; non è pertanto da escludersi che essi si debbano al tipo particolare di «Crystoids» da noi usato, e precisamente al fatto della maggior concentrazione di medicamento a più bassi livelli intestinali che con esso sembra si ottenga grazie allo speciale involucro.

A. lumbricoides: i nostri risultati: eliminazione degli ascaridi in oltre i 3/4 dei casi trattati con una dose, e nei 9/10 di quelli trattati con due, non fanno che confermare quelli degli altri AA. circa la grande efficacia dell'esilresorcinolo nei confronti dell'ascaridiosi.

T. trichiura: secondo la letteratura la somministrazione per os di esilresorcinolo avrebbe una discreta efficacia nella tricocefalosi, in presenza di infestazioni intense in quanto porterebbe all'eliminazione di buona parte dei parassiti, mentre l'efficacia stessa è assai meno apprezzabile nelle infestazioni blande; si parla comunque di una positività del trattamento nel 30-35% dei casi. L'esperienza da noi fatta possiamo asserire che conferma la prima parte; mentre infatti la frequenza del reperto di uova nelle feci prima del trattamento apparve in molti casi assai elevata — facile possibilità di diagnosi già all'esame diretto di feci diluite; molte decine o centinaia di uova per ansata di pellicola superficiale dell'arricchimento —, ciò che certo deponeva per abbastanza intense infestazioni, nella quasi totalità dei casi trattati le uova stesse furono sempre rinvenute, salvo rarissime eccezioni, solo all'arricchimento ed in numero relativamente scarsissimo (da 1-2 ad un massimo di una decina per ansata di pellicola superficiale dell'arricchimento). Quanto alla seconda parte, e cioè alla completa guarigione dalla tricocefalosi mediante esilresorcinolo, i nostri risultati sono stati pressochè negativi usando una

(1) Abbiamo però in ogni caso raccomandato che venisse praticato un clisma con acqua saponata.

sola dose, e non molto migliori — guarigione in appena 1/4 dei casi trattati, — anche con due dosi (1).

Per una giusta valutazione dei dati riferiti, dobbiamo segnalare che non possiamo avere la certezza, non avendo potuto tenere sotto continuo controllo i soggetti, che in tutti i casi siano state scrupolosamente seguite nella somministrazione del medicamento le indicazioni consigliate (pasto leggero la sera prima del trattamento; ingestione della dose di «Crystoids» tutta in una volta a stomaco vuoto; digiuno — solo acqua — per le cinque ore successive; somministrazione di purgante salino — solfato di sodio — al mattino successivo); data la riconosciuta importanza che esse hanno per il buon esito del trattamento, è infatti evidente che se in qualche caso non sono state seguite, gli indici di positività sopra indicati peccano in difetto.

Ricorderemo infine che in nessun caso abbiamo avuto segnalazione di disturbi consecutivi alla somministrazione del medicamento.

RIASSUNTO

Bambini tra i 19 mesi ed i 12 anni, in massima parte affetti da polielmintiasi sono stati trattati con esilresorcinolo (Crystoids) per os: 93 con una dose, 28 con due dosi distanziate 4 gg. L'azione antielmintica è risultata: nulla in due casi di *H. nana;* ottima verso *A. lumbricoides* (guarigione nel 76,47 % dei casi con una dose, e nel 90,91 % con due dosi); buona verso *E. vermicularis* (guarigione nel 50,82 % dei casi con una dose e nel 77,78 % con due dosi). Quanto a *T. trichiura* si è osservata una molto sensibile riduzione del numero di uova nelle feci, ma quasi nulla azione terapeutica radicale con una dose, e scarsa con due dosi. La somministrazione del medicamento non ha dato in alcun caso luogo a disturbi.

SUMMARY

Children between 19 months and 12 years of age, the most part affected by more than one helminthic disease, were treated with hexylresorcinol (Crystoids) per *os*. 93 children had one dose of the drug, while 28 received two doses at an interval of 4 days. The results were the following. Negative results in 2 cases of *H. nana;* most striking results against *A. lumbricoides* (with one dose, 76,47 % of cases recovered completely; with two doses, 90,91 %); good results against *E. vermicularis* (with one dose, 50,82 % of cases recovered; with two doses, 77,78 %). As far as *T. trichiura,* it was observed that, following the administration of the drug, the number of eggs in the stools decreased markedly; one dose of the drug showed almost no therapeutical effect, two doses showed a mild effect. The administration of the drug showed no side effects.

---

(1) La scarsa attività dimostrata dall'esilresorcinolo per os nel trattamento della tricocefalosi si deve certamente alla troppo bassa localizzazione intestinale dei tricocefali, che non consente al medicamento di giungere a loro contatto in sufficiente grado di concentrazione. Della efficacia dell'esilresorcinolo anche contro *T. trichiura* hanno dato recente brillante dimostrazione — 100 % di esiti positivi — BASNUEVO e coll. (1951) con il loro metodo di cura mediante clistere con una soluzione 1/300.

BIBLIOGRAFIA

(Della ricca bibliografia sull'esilresorcinolo ci limitiamo a ricordare solo i primi e più importanti lavori).

AZIM M. A. (1932) Investigation on the anthelmintic power of Hexylresorcinol. *J. Egypt. Med. Assoc.*, *15*, 635-637.

BASNUEVO J. G., COWLEY CHAVEZ O., SOTOLONGO F., BLANCO RABASSA E., ACHKAR R. (1951) Tratamiento de la tricocefaliasis por los enemas de Hexilresorcinol llevadas hasta el ciego. *Rev. Kuba Med. Trop. y Parasit.*, *7*, 48-50.

BENETAZZO B., PANSA G. (1950) Aggiornamento delle terapie antielmintiche *Arch. It. Sc. Med. Trop. e Parass.*, *31*, 853-882.

BROWN H. W. (1932) The treatment of ascariasis and trichuriasis with Hexylresornol pills. *Amer. J. Hyg.*, *16*, 602-608.

BROWN H. W. (1932) Treatment of pin worm (*Enterobius vermicularis*) infestation with Hexylresorcinol. *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, *30*, 221-224.

LAMSON P. D., WARD C. B., BROWN H. W. (1930) An effective ascaricide. Hexylresorcinol. *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, *27*, 1017-1020.

LAMSON P. D., CALDWELL E. L., BROWN H. W., WARD C. B. (1931) Hexylresorcinol in the treatment of human ascariasis. *Amer. J. Hyg.*, *13*, 568-575.

LAMSON P. D., BROWN H. W., ROBBINS B. H., WARD C. B. (1931) Field treatments of ascariasis, ancylostomiasis, and trichuriasis with hexylresorcinol. *Amer. J. Hyg.*, *13*, 803-822.

MAPLESTONE P. A., MUKERJI A. K. (1932) Hexylresorcinol as an anthelmintic. *Indian Med. Gaz.*, *67*, 610-612.

MOLLOY D. M. (1933) The treatment of hookworm and other intestinal helmint infections with hexylresorcinol under field conditions in Central America. *South. Med. J.*, *26*, 575-582.

RICCI M. (1952) Ricerche parassitologiche nell'isola d'Ischia. 2. Nuove ricerche con lo « scotch cellophane tape » (metodo di Graham) sulla popolazione infantile. *Riv. di Parass.*, *13*, 241-255.

RICCI M. (1952) Ricerche parassitologiche nell'isola d'Ischia. 3. Il parassitismo intestinale nella popolazione infantile. *Riv. di Parass.*, *13*, 265-276.

WANG K. C. (1933) The treatment of ascariasis with hexylresorcinol. *Chin. Med. J.*, *47*, 1433-1437.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XIV - N. 1 - Gennaio 1953

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLE *STOMOXYDINAE* ITALIANE (*DIPTERA, MUSCIDAE*)

LEO RIVOSECCHI

E' noto quanto sia controversa la classificazione delle *Stomoxydinae*, specialmente se si considerino le estreme posizioni di PATTON, che prendendo in esame solo l'armatura genitale maschile, raggruppa tutte le specie nell'unico genere *Stomoxys*, e degli altri AA. che, basandosi principalmente sui caratteri dell'apparato boccale (forma dei palpi e loro rapporto con l'haustellum), distinguono numerosi generi (ENDERLEIN 1928 e MALLOCH 1932: 9 generi; SÉGUY, 1933: 4 generi; ZUMPT 1938: 6 generi).

Senza entrare in merito a un problema tanto complesso, che richiederebbe lo studio di una buona parte delle specie conosciute in tutto il mondo, ho ritenuto di portare un contributo alla sua soluzione, descrivendo alcuni dettagli sia dell'apparato boccale che dell'armatura genitale maschile e femminile, di cui finora non è stata fatta menzione e che ritengo particolarmente utili come caratteri diagnostici delle specie. Il materiale da me studiato è quello della collezione ditterologica dell'Istituto Superiore di Sanità, in cui ho riscontrato la presenza di tutte le specie finora segnalate in Italia e cioè: *Stomoxys calcitrans* L., *Haematobia* (*s. str.*) *stimulans* Meig., *Haematobia* (*s. str.*) *atripalpis* Bezzi, *Haematobia* (*Lyperosia*) *irritans* L., *Haematobia* (*Lyp.*) *titillans* Bezzi. Una completa illustrazione morfologica ed etologica degli adulti, larve e pupe verrà fornita in una successiva monografia.

I - *Labrum o labbro epifaringe* (fig. 1-2-3-4-5)

Ha una debole consistenza chitinosa per cui anche se termina in una punta aguzza si considera inadatto alla perforazione della pelle. Insieme alla doccia labiale con cui combacia perfettamente costituisce un canale in cui scorre il sangue.

Se il labrum viene sezionato traversalmente, si osserva che è formato da due sottilissime laminette ambedue curvate a doccia e saldate lungo i margini

e all'estremità distale. Esaminando la punta del labrum ventralmente si osserva il punto in cui le due laminette combaciano, nonchè piccoli sensilli e ciglia che insieme alla linea di contatto (ben visibile per trasparenza) formano un disegno caratteristico di ciascuna specie, noto sin ora solo per *S. calcitrans* (NEWSTEAD 1906).

Questo carattere permette, ad esempio, di distinguere la femmina di *H.* (*Lyp.*) *titillans* (fig. 4) da quella di *H.* (*Lyp.*) *irritans* (fig. 5). Infatti mentre i maschi di queste due specie si distinguono agevolmente, come osservò BEZZI (1909), in base al carattere dei tarsi del terzo paio di zampe, dilatati solo in *H.* (*Lyp.*) *irritans*, per le femmine non sono stati osservati caratteri di netta distinzione se si eccettua una differenza di lunghezza (del resto assai incostante) nel tratto della nervatura costale compreso tra l'estremità della prima e seconda nervatura mediana e secondo PERIS (1951) nella lunghezza della nervatura Cu 2 1a.

II - *Denti* (fig. 6-7-8-9-10)

Sono piccoli scleriti chitinosi saldati alla parete interna dei labelli; importantissimi negli Stomoxidini, perchè, come hanno dimostrato diversi AA. (NEWSTEAD 1906, SURCOUF 1921, ZUMPT 1938, GOUIN 1946), capaci di tagliare la pelle degli animali, grazie al rapidissimo movimento dei labelli stessi.

Sono in numero di cinque in tutte le specie studiate, se si eccettua un dente rudimentale visibile nella sola *S. calcitrans* e solo in questa specie minutamente seghettati ai margini (fig. 6), mentre in *H.* (*H.*) *stimulans* e *H.* (*H.*) *atripalpis* hanno un minor numero di seghettature (fig. 7 e 8) e in *H.* (*Lyp.*) *irritans* e *H.* (*Lyp.*) *titillans* (fig. 9 e 10) presentano invece minutissimi dentini su tutta la superficie. Notevole è anche la riduzione del terzo dente in *H.* (*H.*) *stimulans* (fig. 7). Il maschio di questa specie ha i denti tanto sviluppati quanto la femmina, il che costituisce una conferma morfologica all'opinione di THOMSON (1937) il quale afferma che anche i maschi hanno abitudini ematofaghe, contro l'opinione di SEGUY (1923) che ammette che siano ematofaghe le sole femmine.

III - *Forcipi* (fig. 11-12-13)

Sono dei piccoli pezzi chitinosi dell'armatura genitale maschile che hanno la funzione di afferrare l'addome della femmina durante l'accoppiamento.

Per quanto queste strutture siano state dettagliatamente descritte da PATTON (1933) riteniamo utile far notare la differenza fra i forcipi di *H.* (*Lyp.*) *irritans* e *H.* (*Lyp.*) *titillans*. PATTON non riporta alcuna figura dell'armatura genitale di quest'ultima specie che include nel « gruppo *irritans* »; infatti tutti i pezzi dell'armatura genitale di *H.* (*Lyp.*) *titillans* sono identici a quelli di *H.* (*Lyp.*) *irritans* salvo il forcipe riprodotto in fig. 13.

Per confronto, in fig. 12, riproduco il disegno già noto del forcipe di *H.* (*Lyp.*) *irritans*, e in fig. 11 di *H.* (*H.*) *atripalpis*, la cui armatura genitale è assai somigliante a quella di *H.* (*H.*) *stimulans* e da PATTON viene inclusa nel gruppo «*stimulans*» senza riportarne la figura.

IV - *Ovopositore*

E' costituito da quattro segmenti che rientrano l'uno nell'altro a canocchiale e sono collegati da una membrana congiuntiva.

Si osservano differenze solo nel terzo e quarto segmento. Il terzo presenta dorsalmente due scleriti chitinosi che in *S. calcitrans* e *H.* (*H.*) *stimulans* sono nettamente separati mentre in *H.* (*Lyp.*) *irritans* e *H.* (*Lyp.*) *titillans* sono saldati a formare un pezzo unico (Fig. 18 - S. d.). Tra queste due specie non si nota negli ovopositori nessuna differenza di forma ma solo di dimensione.

V - *Membrana congiuntiva dell'ovopositore* (fig. 14-15-16-17)

I pezzi chitinosi dell'ovopositore sono collegati da una delicata membrana trasparente nella quale a forte ingrandimento si può osservare una scultura caratteristica. In *S. calcitrans* e *H.* (*H.*) *stimulans* si hanno solo piccole ciglia (fig. 14-15) mentre in *H.* (*Lyp.*) *irritans e H.* (*Lyp.*) *titillans* (fig. 16-17) si hanno delle piastrine chitinose che servono evidentemente a rafforzare la membrana congiuntiva.

* * *

Riportiamo una chiave analitica dei generi e sottogeneri in cui viene seguita la classificazione di ZUMPT (1939) che ci è sembrata la più semplice e la più naturale.

Per la determinazione delle specie sono sufficienti le diagnosi da noi fornite, completate con nuovi caratteri (v. sotto), dato che ogni sottogenere comprende al massimo due specie.

TAVOLA DEI GENERI E DEI SOTTOGENERI

1 (4) - Palpi lunghi quasi come l'austello. Due setole sterno-pleurali.
genere: *Haematobia* (S. Far. e Serv.).

2 (3) - Arista con ciglia dorsali e ventrali. Palpi molto dilatati distalmente.
sottogenere: *Haematobia* (S. Far. e Serv.)
con due specie: *Haematobia* (*s. str.*) *stimulans* (Meig. 1824).
Haematobia (*s. str.*) *atripalpis* (Bez. 1895).

3 (2) - Arista con sole ciglia dorsali. Palpi distalmente poco dilatati.
sottogenere: *Lyperosia* (R.).
con due specie: *Haematobia* (*Lyperosia*) *irritans* (L. 1758).
Haematobia (*Lyperosia*) *titillans* (Bez. 1907).

4 (1) - Palpi non raggiungenti mai la metà della lunghezza dell'austello. Una setola sterno-pleurale, la posteriore.

genere: *Stomoxys* (Geoffroy).

con la sola specie: *Stomoxys calcitrans* (L. 1758).

Genere STOMOXYS Geoffroy 1762

GEOFFROY *1762 Hist. Abregee Inst., II p. 538*

STOMOXYS CALCITRANS (L. 1758)

Sinonimi: *aculeata* Rob. Desv. 1830 - *aurifacies* Rob. Desv. 1836 - *bouffardi* Picard 1907 - *chrysocephala* Rob. Desv 1863 e Séguy 1933 - *claripennis* Rob. Desv. 1863 - *cunctans* Rob. Desv. 1863 - *dira* Rob. Desv. 1830 - *flavescens* Rob. Desv. 1863 - *geniculatus* Macq. 1844 - *griseiceps* Becker 1908 - *infesta* Rob. Desv. 1830 - *inimica* Rob. Desv. 1830 - *korogvensis* Grumberg 1906 - *libatrix* Rob. Desv. 1830 - *minuta* Rob. Desv. 1863 - *nebulosa* Fabr. 1805 - *occidentalis* Walker 1853 - *plurinotata* Bigot 1863 - *praecox* Rob. Desv. 1863 - *pungens* Degeer 1766 - *rubifrons* Rob. Desv. 1806 - *sudanense* Rouboud 1911 - *sugillatrix* Rob. Desv. 1830 - *tessellata* Fabr. 1794 - *vulnerans* Rob. Desv. 1863.

Diagnosi: occipite appiattito, margine posteriore dell'occhio ricurvo. Vibrissa e setole peristomali molto robuste, arista ciliata solo dorsalmente, palpi più corti dell'austello e degli apodemi, *punta del labrum vista ventralmente come a fig. 1; cinque denti seghettati ai margini* (*fig. 6*). Torace grigio con strie e macchie nere, setole dorso-centrali anteriori 4, posteriori 3-4, una sola sterno-pleurale. Prima nervatura radiale e prima mediana munite di ciglia alla base. Gambe grigio scure con ginocchi giallobruni, tibia terza munita di corte e fitte setole, tarsi del terzo paio di zampe identici nei due sessi. Addome grigio con macchie scure, terzo e quarto sternite addominale di forma ovoidale. *Scleriti chitinosi dorsali del terzo segmento dell'ovopositore nettamente separati. Membrana congiuntiva dell'ovopositore munita di ciglia* (fig. 4). Lamella genitale dell'armatura genitale maschile formata di un pezzo unico, *forcipi di forma ovoidale.*

Distribuzione geografica: cosmopolita.

Esemplari esaminati: 80, provenienti prevalentemente da Lazio, Sicilia, e Sardegna.

Genere HAEMATOBIA Lepelletier De Saint Fargeau e Serville 1828

SAINT FARGEAU e SERVILLE 1828 *Enc. Meth. Ins. X part. 2 p. 499*

Subgenere HAEMATOBIA (*sensu strictu*)

Sinonimi: *Bdellia* Enderlein 1928 - *Bdellolarinx* Austen 1909 - *Haematobina* Malloch 1932 - *Haematobosca* Bezzi 1907 - *Lyperosiops* Towsend 1912 - *Neivamyia* Pinto 1930 - *Siphona* Meigen 1803.

HAEMATOBIA (*s. str.*) *STIMULANS* (Meig. 1824)

Sinonimi: *ferox* Rob. Desv. 1830 - *geniculata* Rob. Desv. 1830 - *irritans* Fabr. 1765 - *melanogaster* Meig. 1824 - *muscaria* Fabr. 1794 - *pungens* Rob. Desv. 1863 - *vernalis* Rob. Desv. 1863.

Diagnosi: occipite rigonfio, margine posteriore dell'occhio diritto, vibrisse e setole peristomali molto robuste, arista munita di ciglia anche ventralmente, palpi lunghi come l'austello dilatati all'estremità, apodemi più lunghi della metà dei palpi, *estremità distale del labrum vista ventralmente come a fig. 2, terzo dente quasi rudimentale* (fig. 7). Torace grigio con macchie più scure, una setola dorsocentrale anteriore e due o tre posteriori, prima nervatura radiale priva di setole alla base, prima mediana munita di setole. Zampe delle femmine giallobrune salvo il primo paio, zampe dei maschi grigioscure Tibia terza con piccole e fitte setole, tarsi del terzo paio uguali nei due sessi. Addome grigio con macchie scure. Terzo e quarto sternite ovoidali. *Scleriti chitinosi dorsali del terzo segmento dell'ovopositore staccati l'uno dall'altro e fortemente seghettati ai margini, mebrana congiuntiva dell'ovopositore con piccolissime ciglia* (fig. 15). Lamella genitale del maschio formata di due pezzi saldati sulla linea mediana. *Forcipi allargati con la lamina interna fortemente sporgente.*

Distribuzione geografica: regione oloartica.

Esemplari esaminati:	Sicilia (Lentini)	4 ♀ e 2 ♂	Saccà Legit
	Sardegna (Tempio)	1 ♀ e 1 ♂	» »
	Lazio (Ariccia)	1 ♀ e 1 ♂	» »
	Trieste (M. Ciucco)	1 ♀	Marcuzzi Legit

HEMATOBIA (*s. str.*) *ATRIPALPIS* (Bezzi 1895)

Sinonimi: *irritans* Hough (1900)

Diagnosi: occipite rigonfio solo in basso, margine posteriore degli occhi diritto, vibrissa peristomale poco robusta, palpi lunghi quasi come l'austello dilatati all'estremità, *punta del labrum vista ventralmente come a fig. 3; il terzo dente non è ridotto* (fig. 8). Torace grigio con macchie scure poco distinte, una setola dorso centrale anteriore e due posteriori, prima nervatura radiale e prima mediana prive di ciglia alla base, tibia terza munita di lunghe setole. Addome grigio con una stria mediana indistinta sul secondo e terzo tergite, altre due macchie sul secondo. *Forcipi meno dilatati che nella specie precedente* (fig. 11).

Distribuzione geografica: Europa meridionale, Calabria (Bezzi), Spagna (Peris), Francia meridionale, Corsica.

Esemplari esaminati: Lazio (Acilia) 1 ♂ Castellani Legit.

Subgenere LYPEROSIA (Rondani 1856)

Sinonimi: *Bruceomia* Malloch 1932 - *Glossinella* Grunberg 1906 - *Haematobia* Westwood 1840 - *Haphosphatha* Enderlein 1924 -*Priophora* Rob. Desv. 1863 - *Stygeromia* Austen 1907.

HAEMATOBIA (LYPEROSIA) IRRITANS (L. 1758)

Sinonimi: *cornicola* Villiston 1889 - *meridionalis* Bezzi 1911 - *pungens* Fabr. 1794 - *rufifrons* Bezzi 1911 - *serrata* Rob. Desv. 1830 - *tibialis* Rob. Desv. 1830 - *Weissi* Bezzi 1911.

Diagnosi: occipite rigonfio in basso e appiattito in alto, margine posteriore degli occhi diritto, vibrissa e setole peristomali ridotte a ciglia, palpi lunghi come l'austello poco dilatati all'estremità, apodemi più corti della metà dei palpi, *punta del labrum vista ventralmente come a fig. 4, denti privi di seghettatura ai margini con piccoli dentini sulla superficie esterna* (fig. 9). Torace grigio privo di strie scure, 2 ds. anteriori e 4 posteriori, prima nervatura radiale e prima mediana prive di ciglia alla base, gambe di colorazione variabile dal grigio al giallo, tibia terza con una sola lunga setola all'estremità, tarsi del terzo paio di zampe dilatati nel maschio e con lunghe setole arricciate, tarsi del terzo paio nella femmina normali.

Tratto della nervatura costale compreso tra prima e seconda mediana uguale alla nervatura x. Addome grigio senza strie, secondo e terzo sternite di forma sub-triangolare, *scleriti chitinosi dorsali del terzo segmento dell'ovopositore fusi in un pezzo unico* (fig. 18 - S. d.), *membrana congiuntiva dell'ovopositore rafforzata da piastre chitinose* (fig. 16), *forcipe allungato e munito di uncini al margine* (fig. 12).

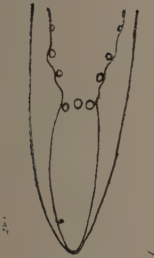
Distribuzione geografica: regione oloartica.

Esemplari esaminati: 178, delle seguenti località: Sicilia, Lazio (Montalto di Castro, Maccarese, Monte Circeo, Terracina, Ardea, Agro pontino).

HAEMATOBIA (LYPEROSIA) TITILLANS (Bezzi 1907)

Sinonimi: *bovina* Peus 1937 - *equina* Enderlein 1929 - *irritans* Rondani 1862 - *scolopax* Peus 1937 - *tibialis* Hough 1900 - *tibialis* Strobl. 1909.

Diagnosi: occipite rigonfio in basso appiattito in alto, margine posteriore degli occhi dritto, setole peristomali ridotte a ciglia, *punta del labrum vista ventralmente come a fig. 5, denti come nella specie precedente* (fig. 10). Torace grigio privo di strie scure, colorazione delle gambe variabile dal giallo al grigio, tarsi del terzo paio di zampe nel maschio non dilatati. Tratto della nervatura costale compreso tra prima e seconda mediana generalmente più grande della nervatura x. Addome grigio senza strie, secondo e terzo sternite


1

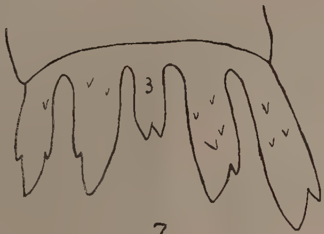
2

3

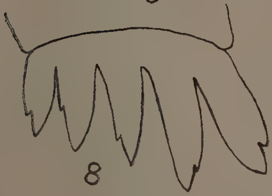
4

5

6

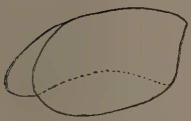


7


8

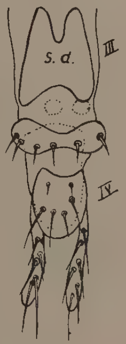
9

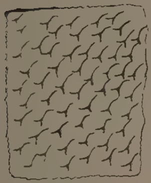
10

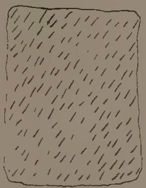

11

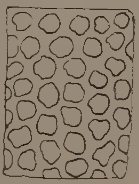
12

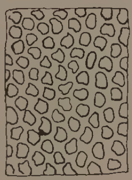
13




14


15


16


17

18

Rivosecchi dis.

di forma sub-triangolare, *scleriti chitinosi e scultura della membrana dell'ovopositore identici alla specie precedente, salvo le minori dimensioni* (fig. 17). *Forcipi rotondeggianti e privi di uncini lungo il margine* (fig. 13).

Distribuzione geografica: Europa, ma particolarmente il bacino del Mediterraneo. Francia meridionale, Corsica, Spagna (Peris).

Esemplari esaminati: Lazio (Maccarese) 2 ♀ Saccà Legit - Ardea 1 ♀ Capo Circeo 1 ♀ - Agro Pontino 1 ♀ e 7 ♂ - Montalto di Castro 1 ♀ - Fondi 1 ♀ - Terracina 1 ♀ e 1 ♂ -

RIASSUNTO

L'A. fornisce la descrizione di alcuni dettagli morfologici non ancora segnalati dell'apparato boccale (estremità del labrum vista ventralmente, forma dei denti) dell'armatura genitale maschile (forcipi di *H. (Lyp.) titillans*) e femminile (forma di alcuni scleriti chitinosi e scultura della membrana congiuntiva), ritenuti utili per la diagnosi delle specie italiane della subfamiglia *Stomoxydinae*. Riporta altresì le diagnosi delle specie completate con i nuovi caratteri.

SUMMARY

The author gives the description of some still unknown morphological details concerning the mouth parts (end of the labrum, teeth shape) the forceps of *H. (Lyp.) titillans*, the shape of some sclerites of the ovipositor and the sculpture of the intersegmental membrane, useful for the recognition of the Italian species of the subfamily *Stomoxydinae*. It. deals also witch the diagnosis of the species completed with the new characters.

BIBLIOGRAFIA

Bezzi M. (1895). I ditteri della Calabria. *Bull. S. Ent. It.*, *45*, 20-148.

Bezzi M. (1907). Mosche ematofaghe. *Rend. Ist. Lomb. 40 (2)*, 433-460.

Enderlein G. (1928). Ueber die Klassification der Stomoxydinae. *Z. Angew. Ent. Berlin*, *14*, 356.

Gouin F. (1946). Le mecanisme de la piqure chez la S. calcitrans. *C. R. Acad. Sc. Paris*, *223*, 599.

Malloch J. R. (1932). Exotic muscaridae (Diptera) XXVI-XXXVII *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, *10*, 377-518.

Patton W. S. (1933). Studies on the higher Diptera of medical and veterinary importance. *II Ann. Trop. Med. Paras. Liverpool*, *27*, 133-432.

Peris S. V. (1951). Los Stomoxydinae de la peninsula iberica. *Rev. de Acad. de Sc., Saragoza*, *6*, 2.

Séguy E. (1923). Faune de France. Diptères Anthomyidae, *Lechevalier P., Parigi*.

Séguy E. (1933). Genera insectorum, Diptera-Muscidae. *Wytsman P. Geneva.*

Stephens J. Newstead R. (1907). The anatomy of proboscis of biting flies. *Ann. Trop. Med. Liverpool*, *1*, 171-198.

Surcouf J. M. R. (1921). Notes biologiques sur certain dipteres. *Mus. Hist. Nat., Paris*, 67.

Thomson (1937). Observations on biology of certain larvae of Anthomyidae. *Parassitology Cambridge*, *29*, 273.

Zumpt F. (1938). Vorstudie zu einer monografischer bearbeitung der Stomoxydinae *Z. Agew. Ent. Berlin*, *25*, 337.

Zumpt F. (1938). Was wissen wie ueber Hygenische bedeutung der Stomoxydinae? *Z. Hyg. Infect. Kr. Berlin*, *121*, 679.

Zumpt F. (1939). Das System der Stomoxydinae. *7 int. Con. Ent. Berlin 1938, Weimar*, *3*, 1723-1733.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XIV - N. 1 - Gennaio 1953

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA FAUNISTICA DEL GENERE *SARCOPHAGA* IN ITALIA (*DIPTERA, CALLIPHORIDAE*)

GIUSEPPE SACCA' (*) LEO RIVOSECCHI (*)

La conoscenza faunistica del genere *Sarcophaga* è limitata ad alcune regioni italiane: Lombardia (solo la provincia di Pavia, BEZZI 1891) Trentino (BEZZI 1892), Piemonte (RONDANI 1862), Emilia (specialmente la provincia di Parma, RONDANI 1862), Toscana (RONDANI 1862, Siena DEI 1867, Isola del Giglio BEZZI 1925, Pian del Mugnone VERITY 1918), Lazio (TUCCIMEI 1911, M. Circeo SACCÁ e ILLUMINATI 1942), Calabria (BEZZI 1895) Sicilia (RONDANI 1862, MINÀ PALUMBO 1887, BEZZI 1897, Isola di Ustica RIGGIO 1866), Sardegna (COSTA 1857).

Delle rimanenti regioni italiane mancano completamente dati faunistici e di quelle suddette sono molto incompleti, specie nei lavori più antichi. Si trovano saltuarie notizie di *Sarcophaga* raccolte in Italia nelle monografie di BÖTTCHER 1912-13, e SÉGUY 1941.

In questo primo contributo riportiamo l'elenco completo di tutte le specie della collezione dell'Istituto Superiore di Sanità, escluse quelle raccolte nel M. Circeo prima del 1942, di cui già è stata fatta menzione in precedente lavoro. Per ciascuna specie viene indicata la esatta località, la data e il nome del raccoglitore che abbiamo abbreviato nella seguente maniera:

Ca = Castellani	Gi = Giordani	Man = Mantero	Sc = Scossiroli
Ce = Cerruti	Il = Illuminati	Mar = Martelli	Ri = Rivosecchi
Fe = Festa	Mo = Moscardini	M = Marcuzzi	Sa = Saccà

Per cinque specie: *carnaria, haemorrhoidalis, melanura, misera, striata* diffusissime in Italia, abbiamo considerato inutile riportare per esteso le indicazioni delle località. Riteniamo invece opportuno accludere una tabella

(*) *Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Parassitologia* (Capo: Dr. E. MOSNA).

delle regioni italiane e delle specie in esse segnalate per la prima volta; quelle da considerarsi nuove per la nostra fauna sono scritte in neretto, quelle che nelle monografie di Böettcher e Séguy portano l'indicazione generica di «raccolta in Italia» senza specificare la località, sono contrassegnate con un asterisco.

In questo primo contributo ci siamo limitati allo studio degli esemplari maschi, citando solo quelle femmine che sono nate da allevamento e di cui la determinazione è sicura; i numeri scritti dopo la località, nel testo, e che non sono seguiti da altro segno, indicano direttamente gli esemplari maschi studiati.

In un secondo contributo prenderemo in esame altre collezioni esistenti in Italia, gli esemplari femmine e alcuni esemplari maschi di incerta determinazione che abbiamo preferito non citare.

S. agnata Rond.
Rondani 1862, Toscana - Saccá e Illuminati 1942, Lazio: M. Circeo.
Lazio: Castel Porziano, 1 (Sa. leg. 5-39); Roma, 2 (id. 7-48).
Sicilia: Palermo, 1 (Sa. leg. 5-44); Godrano (id.).

S. albiceps Meig.
Saccà e Illuminati 1942, Lazio: M. Circeo.
Lombardia: Casto, 1 (Sc. leg. 9-39).
Piemonte: Serravalle, 4 (9-39).
Liguria; Savona, 1 (Man. leg. 5-38); Genova, 1 (id.); N. S. della Vittoria, 3 (id. 7-44); Varazze, 5 (id. 5-42).
Toscana: Firenze, 6 (Mar. leg. 9-39); 4 (id.); Montecatini, 2 (9-39).
Marche: Grottammare, 7 (Ri. leg. 7-40); Fiuminata, 1 (Stradone leg. 7-38).
Lazio: Acilia, 3 (Sa. leg. 6-51); Ariccia, 3 (8-48); 1, (5-51); Montecavo, 1 (id. 7-39); Ostia 3 (id. 6-41); Velletri 2 (id. 9-41); Fregene, 1 (id. id.); Terracina, 3 (id. 6-50); Ardea, 1 (id. 7-39); Roma, 1, 1, 8, 6 (id. 7-37, 7-39, 8-48, 10-41).
Sicilia: Godrano, 1 (Sa. leg. 6-40).

S. amita Rond.
Rondani 1862, Emilia: Parma - Bezzi 1891, Lombardia: Pavia - Tuccimei 1911, Lazio: Ostia.
Veneto: Torre di Benaco, 1 (Hartig leg.); Laguna Veneta, 4 (Gi. leg.).
Lazio: Roma, 1 (Sa. leg. 10-48); Ponte Galeria, 4 (id. id.); 1 ♀ (id. 4-48).

S. ancilla Rond.
Rondani 1862, Emilia: Parma.
Lazio: Castel Porziano, - (Sa. leg. 9-38).

S. aratrix Pand.
Verity 1918, Toscana: Firenze - Soccà e Illuminati 1942, Lazio: M. Circeo.
Lombardia: Lovere, 1 (Soc. leg. 9-39).

Liguria: N. S. della Vittoria, 11 (Man. leg. 6-40); Varazze, 4 (id. 5-42); Cogoleto, 1 (Fe. leg. 5-37).

Toscana: Firenze, 7 (Mar. leg. 9-39); Montecatini, 1 (9-39).

Marche: Grottammare, 1 (Ri. leg. 8-40).

Lazio: Roma, 1 (Sa. leg. 10-38); 1 (id. 6-40); Genzano, 1 (id. 9-41); P. Galeria, 1 (id. 10-48); Ostia, 2 (id. 7-41); Agro Pontino, 2 (id. 7-50).

Abruzzo: Pescara, 2 (Sa. leg. 10-49).

S. argyrostma ROB. DESV.

VERITY 1918, Toscana (*falculata*) - SACCÀ e ILLUMINATI 1942, Lazio: M. Circeo (*idem*).

Emilia: Modena, 3 (Mo. leg. 9-39).

Toscana: Firenze, 1 (Ma. leg. 7-41); Montecatini, 1 (Il. leg. 9-39).

Marche: Grottammare, 5 (Ri. leg. 7-41).

Lazio: Roma, 2 e 2 ♀, 9 e 6 ♀ 3 e 4 ♀, 4, 1, 1, 2, 4 e 8 ♀ (Sa. leg. 2-47, 4-39 5-41, 5-39, 5-50, 7-49, 8-46, 9-46); Sermoneta, 1 (id. 5-52); Ostia, 1 (id. 4-38); Fregene, 1 (id. 9-41); Genzano, 2 (id. 6-43); Marino, 1 ((id. 7-41).

Abruzzo: Parco Nazionale, 1 (Sa. leg. 10-39).

Sicilia: Palermo, 2 (Sa. leg. 4-42).

S. balanina PAND.

SACCÀ e ILLUMINATI 1942, Lazio: M. Circeo.

Veneto: Lago di Garda, 1 (Hartig leg. 6-40); Venezia, 2 (M. leg. 8-38).

Lazio: Ostia, 1 (Sa. leg. 7-39); Roma, 1 (Ca. leg. 3-40); Ostia, 2 ♀, 1, 1 (id. 4-40, 9-40); 1 (Sa. leg. 4-40); Sabaudia, 1 (id. 9-49).

S. carñaria L.

RONDANI 1862, tutta l'Italia - BEZZI 1891, Lombardia: Pavia - BEZZI 1897, Sicilia - MINÀ PALUMBO 1887, Sicilia - TUCCIMEI 1911, Lazio - VERITY 1918, Toscana: Firenze - SACCÀ e ILLUMINATI 1942, Lazio: M. Circeo.

Gli esemplari esaminati appartengono alle seguenti regioni:

Lombardia, Liguria, Emilia, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Sicilia.

S. consanguinea ROND.

RONDANI 1862, Sicilia e Emilia: Parma - MINÀ PALUMBO 1887, Sicilia - VERITY 1918, Toscana: Firenze (*rondanii*) -TUCCIMEI 1911, Lazio.

Lazio: Roma, 2 (Sa. leg. 10-41); Ostia, 1 (id. 7-40).

Abruzzo: Parco Nazionale, 1 (Sa. leg. 7-38).

S. clathrata MEIG.

RONDANI 1862, Emilia: Parma - BEZZI 1891, Lombardia: Pavia.

Liguria: Giovi di Genova, 1 (Man. leg. 7-41).

S. corsicana VILL.

SÉGUY 1941, Sardegna.

Sardegna: Tempio, (Sa. leg. 8-50); Gennargentu, 3 (id. 7-50).

S. crassimargo PAND.
BÖTTCHER 1912, Italia - SÉGUY 1941, dalla Finlandia all'Italia.
Liguria: N. S. della Vittoria, 1 (Man. leg. 7-41).
Lazio: Acilia, 1 (Sa. leg. 4-39).

S. crassipalpis MACQ.
BÖTTCHER 1912, Italia - SÉGUY 1941 Italia.
Liguria: Genova, 1 ♀ (Mancini leg. 10-37); 3 (Man. leg. 5-45); N. S. della Vittoria, 4 (id. id.); Varazze, 3 (id. 5-42); Finalmarina, 1 (3-40).
Toscana: Montecatini, 1 (9-39); Firenze, 1, 1 (Mar. leg. 7-41, 9-39).
Lazio: Sermoneta, 2 (Sa. leg. 6-51).
Sicilia: Palermo 2 (Sa. leg. 5-42).
Sardegna: Tempio, 1 (Ca. leg. 9-49).

S. cucullans PAND.
BÖTTCHER 1913, Trieste - SÉGUY 1941, Italia.
Veneto: Venezia, 1, 1 (M. leg. 7-37, 8-38); Laguna Veneta, 1 (Gi. leg.).
Marche: Grottammare, 2, 2 (Riv. leg. 7-41, 8-40).
Lazio: Scauri, 1 (Sa. leg. 9-39).

S. cultellata PAND.
Per la prima volta segnalata in Italia.
Liguria: Genova, 1 (S. Filippo leg. 11-46).

S. discifera PAND.
Per la prima volta segnalata in Italia.
Toscana: Firenze, 1 (Venturi leg. 5-48).

S. ferox VILL.
BÖTTCHER 1913, la indica per la Spagna e Francia meridionale, aggiungendo però di aver osservato un maschio con la etichetta Sicilia classificato come *S. vulnerata*.
Lazio: M. Circeo, 2 (Sa. leg. 6-48); Roma, 1 (id. 9-50).
Sicilia: Caccamo, 1 (Sa. leg. 9-43); Taormina, 1 (id. 11-49).

S. fertoni VILL.
BÖTTCHER 1913, Italia: Sicilia.
Veneto: Laguna Veneta, 1 (Gi. leg.).
Lazio: Ostia, 5, 3 (Ca. leg. 3-40, 4-40); 3 (Sa. leg. id.); 1 (id. 6-40); Acilia, 3 (id. 9-38); Fiumicino, 1 (id. 4-39).

S. filia ROND.
RONDANI 1862, Toscana e Emilia: Parma - VERITY 1918, Toscana; Firenze SACCÀ e ILLUMINATI 1942, Lazio: M. Circeo.
Venezia Giulia: Monfalcone, 1 (7-38).

Liguria: N. S. della Vittoria (Man. leg. 7-46); Genova, 1 (id. 7-41).
Toscana: Firenze, (Mar. leg. 9-39).
Marche: Grottammare, 2, 1 (Ri. leg. 7-41, 8-40).
Lazio: Roma, 1 (Sa. leg. 4-38); 2 (Il. 6-40); 2 (Sa. leg. 10-41); Ardea, 1 (id. 7-39); M. Circeo, 1 (id. 6-48); Ostia, 1 (Ca. leg. 4-40); Alatri, 1 (id. 4-48).
Abruzzo: Pescara, 1 (Sa. 10-46).

S. granulata KRAM.
BÖTTCHER 1912, Italia.
Veneto: Venezia, 1 (M. leg. 8-38).

S. haemorrhoa MEIG.

RONDANI 1872, Piemonte - BEZZI 1895, Calabria - BEZZI 1897, Sicilia: Palermo - VERITY 1918, Toscana: Firenze - TUCCIMEI 1911, Lazio: Frascati, Tivoli.
Liguria: Varazze, 1 (Man. leg. 4-40); N. S. della Vittoria, 11 (id. 7-41); Genova, 1 (id. 5-41).
Toscana: Firenze, 2, 1 (Mar. leg. 5-49, 9-39).
Lazio: Gerano, 1 (Ca. 4-42); Acilia, 1 (id. 3-45).

S. haemorrhoidalis FALL.

RONDANI 1861, tutta l'Italia dalle Alpi alla Sicilia (*nurus, cruentata*) - DEI 1868, Toscana: Siena - BEZZI 1891, Lombardia: Pavia - BEZZI 1897, Sicilia: Palermo - BEZZI 1925, Toscana: Isola del Giglio - COSTA 1857, Sardegna - VERITY 1911, Toscana: Firenze - TUCCIMEI 1911, Lazio - SACCÀ e ILLUMINATI 1942, Lazio: M. Circeo.
Gli esemplari di questa specie appartengono alle seguenti regioni: Piemonte, Lombardia, Veneto, Liguria, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Puglie, Sicilia, Sardegna.

S. haemorrhoides BÖTT.
BÖTTCHER 1913, Italia (*offuscata, var. haemorrhoides*) - SACCÁ e ILLUMINATI 1942. Lazio: M. Circeo (*id.*)
Lazio: Acilia, 1 (Sa. leg 5-39).

S. hirticrus PAND.

BEZZI 1897, Sicilia (*agricola*) - VERITY 1918, Toscana: Firenze - TUCCIMEI 1911, Lazio: SACCÀ e ILLUMINATI 1942, Lazio: M. Circeo.
Liguria: N. S. della Vittoria, 2 (Man. leg. 7-46); Genova, 1 (id. 7-38).
Umbria: Lippiano, 1 (8-39).
Marche: Grottammare, 1, 1, 3 (Ri. leg. 6-40, 7-40, 8-40).
Lazio; Roma, 1, 1, 1 (Sa. leg. 5-50, 7-39, 9-46); P. Galeria, 1 (Id. 10-41); Arsolí, 1 (id. 8-40); Ostia, 2 (id. 7-40); M. Circeo, 1 (id. 6-48); Ardea, 1 (id. 6-47); Terracina, 2 id. 6-50).

S. incisilobata Pand.
Bezzi 1897, Sicilia (*Privigna*).
Piemonte: Torino, 2 (7-38).
Venezia Giulia: Postumia, 1 (8-37).
Liguria: N. S. della Vittoria, 3 (Man. leg. 7-43); Genova, e (id. 7-48).
Toscana: Firenze, 1 (Mar. leg. 9-39); 2 (id. 4-40).
Marche: Grottammare, 1, 1, 2 (Ri. leg. 6-40, 7-41, 8-39); Tolentino, 1 (id. 9-39).
Lazio: Roma, 2, 2 (Sa. leg. 10-41, 10-48); Castel Fusano, 1 (id. 7-39); Acilia, 1 (Il. leg. 4-40); 2 (Sa. 10-41); Ostia, 1 (id. 6-41); M. Circeo, 2 (id. 6-48); Ariccia, 1 (id. 8-49); Terracina, 1 (id. 5-50).
Sicilia: Godrano, 1, 2 (Sa. leg. 6-44, 5-44); Caltagirone, 4 (id. 7-42).

S. maculata Meig.
Saccà e Illuminati 1942, Lazio: M. Circeo.
Lazio: Ostia, 6, 2 (Sa. leg. 7-39, 6-41); 1 (Il. leg. 8-39); Castel Fusano, 2 (Sa. leg. 9-48); Ardea, 2 (id. 6-47).

S. melanura Meig.
Rondani 1862, Piemonte, Lombardia: Parma, Toscana, Trentino - Costa 1857, Campania: Napoli - Minà Palumbo 1887, Sicilia - Riggio 1886, Isola di Ustica - Bezzi 1891 Lombardia: Pavia - Bezzi 1892, Trentino - Bezzi 1895, Calabria - Bezzi 1897, Sicilia - Bezzi 1925, Isola del Giglio - Verity 1918, Toscana - Tuccimei 1911 Lazio - Saccà e Illuminati 1942, Lazio: M. Circeo.
Gli esemplari esaminati appartengono alle seguenti regioni: Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino, Liguria, Emilia, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Puglie, Sicilia, Sardegna.

S. misera Walk
Séguy 1941, Puglie: S. Vito dei Normanni - Verity 1918, Firenze (*tuberosa*) Saccà e Illuminati 1942, Lazio: M. Circeo (*id.*).
Gli esemplari esaminati appartengono alle seguenti regioni: Liguria, Emilia, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Puglia, Sicilia, Sardegna.

S. monspellensia Boett.
Saccà e Illuminati 1942, Lazio: M. Circeo.
Lazio: Acilia, 2 ♀ (Sa. leg. 9-38); Ostia, 1 ♀ (id. 4-40); 2 ♀ (Ca. leg. id.), 1 ♀ (id. 3-41).

S. nigriventris Meig.
Rondani 1862, Emilia: Parma - Bezzi 1891, Lombardia: Pavia - Bezzi 1895, Calabria - Tuccimei 1911, Lazio.
Veneto: Laguna Veneta, 1 (Gi. leg.).
Liguria: N. S. della Vittoria, 2 (Man. leg. 7-41).
Emilia: Modena, 1 (Mo. leg. 9-39).

Toscana: Firenze, 2 (Venturi leg. 6-48).
Lazio: Acilia, 1 (Sa. leg. 9-38); Terracina, 2 (id. 6-550).
Sicilia: Godrano, 2 (Sa. 5-44).

S. noverca Rond.
Rondani 1862, Piemonte, Emilia: Parma - Bezzi 1891, Lombardia: Pavia.
Liguria: N. S. della Vittoria, 18 ♀ e 14 (Man. leg. 7-40).
Marche: Grottammare, 1, 1 (Ri. leg. 7-40, 8-39).
Lazio: Acilia, 1 (Ca. leg. 5-45).

S. pandellei Rond.
Per la prima volta segnalata in Italia.
Liguria: N. S. dela Vittoria, 1 (Man. leg. 7-41); Varazze, 1 (id. 6-42).
Toscana: Firenze, 1 (Mar. leg. 9-39); Montecatini, 1 (Il. leg. id.).
Lazio: Roma, 1 (Sa. leg. 6-41); P. Galeria, 2 (id. 10-41); M. Circeo, 1 (id. 9-49).
Sicilia: Godrano, 3 (Sa. leg. 5-44).

S. penicillata Vill.
Per la prima volta segnalata in Italia.
Sicilia: Messina, 2 (Sa. leg. 5-40).

S. protuberans. Pand.
Böttcher 1912, Italia.
Liguria: N. S. della Vittoria, 1 (Man. leg. 5-41).
Toscana: Firenze, 6 (Mar. leg. 7-39).
Lazio: Ostia, 2 (Sa. leg. 6-41); Sermoneta, 13 (id. 6-52).
Puglie: Leuca, 1 (Ca. leg. 6-41).
Sicilia: Godrano, 4 (Sa. leg. 5-44).

S. rosellei Bött.
Verity 1918, Toscana: Firenze - Saccà e Illuminati 1942, Lazio: M. Circeo.
Marche: Grottammare, 2, 1 (Ri. leg. 6-41, 7-40).
Lazio: Roma, 1, 1 (Sa. leg. 5-39, 7-48); Terracina, 1 (id. 5-50); 4 (id. 6-50); M. Circeo, 1 (id. 6-48); P. Galeria, 1 (id. 10-41); Castel Fusano, 2 (id. 9-48).
Sicilia: Palermo, 1 (Sa. leg. 4-42); Godrano, 1, 1 (id. 5-44, 6-44).

S. rostrata Pand.
Böttcher 1912, Italia.
Lazio: Roma, 4 ♀ e 2 (Sa. leg. 6-41); Terracina, 1 (id. 6-50).
Sicilia: Godrano, 2 (Sa. leg. 5-44); Palermo, 1, 1 (id. 4-42, 5-44).

S. schnabli Vill.
Böttcher 1913, la cita per la Corsica ma dice di avere osservato alcuni maschi di «*schnabli*» della collezione Rondani contrassegnati col nome di «*eritrura*».
Lazio: M. Circeo, 1 (Sa. leg. 6-48); Roma, 1 (id. 7-48).
Sicilia: Palermo, 1 (Sa. leg. 10-32).

S. scoparia PAND.

RONDANI 1862, Emilia: Parma.

Liguria: N. S. della Vittoria, 6 (Man. leg. 7-42).

S. setipennis ROND.

RONDANI 1862, Piemonte e Emilia (*puerula*) - BEZZI 1891, Lombardia: Pavia - MINÀ PALUMBO 1887, Sicilia - BEZZI 1897, Sicilia - TUCCIMEI 1911, Lazio SÉGUY 1941, Sardegna - SACCÁ e ILLUMINATI 1942, Lazio: M. Circeo.

Veneto: Mestre, 1 (Gi. leg. 4-34).

Venezia Giulia: Isola Morosini, 2 (M. leg. 4-38); Sdobba, 1 (id. 4-38); Postumia, 1 (id. 8-37).

Lazio: Roma, 1, 5, 1, 1 (Sa. leg. 3-38, 4-40, 6-39, 7-38); Ostia, 1 (Ill. leg. 3-40); 1 (Sa. leg. 4-40); 1 (Ca. leg. 6-40); Acilia, 1, 1, 3 (Sa. leg. 7-38, 8-39, 9-39); 1 (Ca. leg. 11-40); P. Galeria, 1 (Sa. leg. 10-48); Sermoneta, 1 (id. 6-52); Ariccia, 1 (id. 5-52).

Abruzzo: Pescara, 3 (Sa. leg. 10-49).

S. similis MEAD.

BÖTTCHER 1913, Treste.

Venezia Giulia: Isola Morosini, 1 e 1 ♀ (M. leg. 4-37).

Liguria: N. S. della Vittoria, 4 (Man. leg.).

Toscana: Firenze, 2 (9-39); Montecatini, 2 (Ill. leg. id.).

Marche: Grottammare, 1, 1 (Riv. leg. 6-41, 8-40).

Lazio: Acilia, 1 (Sa. leg. 10-41).

S. sinuata MEIG.

RONDANI 1862, Emilia: Parma (*arvorum*) - CORTI 1897, Lombardia: Pavia (*bezzii*) - BEZZI 1895, Calabria (*arvorum*).

Lazio: Acilia, 1 (Ill. leg. 4-40).

S. spinosa VILL.

BÖTTCHER 1912, Trieste.

Veneto: Laguna Veneta, 1 (Gi. leg.).

S. striata FABR.

RONDANI 1862, tutta Italia (*haematodes*) - BEZZI 1891, Lombardia: Pavia (*id.*) BEZZI 1895, Calabria (*id.*) - BEZZI 1897, Sicilia (*id.*) - MINÀ PALUMBO 1887, Sicilia (*id.*) - VERITY 1918, Toscana: Firenze (*id.*) - TUCCIMEI 1911, Lazio (*id.*) - SACCÀ e ILLUMINATI 1942, Lazio: M. Circeo.

Gli esemplari esaminati appartengono alle seguenti regioni: Venezia Giulia, Liguria, Emilia, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Puglie, Sicilia e Sardegna.

S. subulata PAND.

BÖTTCHER 1912, Piemonte: Torino, Marche: Macerata (*laciniata*).

Liguria: N. S. della Vittoria, 7 (Man. leg. 7-41).

S. terretirostris PAND.

VERITY 1918, Toscana: Firenze - SACCÀ e ILLUMINATI 1942, Lazio: M. Circeo.

Veneto: Laguna Veneta, 1 (Gi. leg.).

Liguria: Genova, 1 (Man. leg. 7-38); N. S. della Vittoria, 1 (id. 9-41).

Toscana: Firenze, 3 (Mar. leg.).

Umbria: Lippiano, 2 (8-39).

Marche: Grottammare, 2, 2, 4 (Ri. leg. 6-41, 7-41, 8-40).

Lazio: Roma, 1, 2 (Sa. leg. 3-39, 10-41); M. Circeo, 2 ((id. 6-48); Terracina, 4, 3 ♀ (id. 6-50, 7-50); Fregene, 1 (id. 9-41); Arcinazzo, 1 (id. 8-40); C. Fusano, 1 (id. 9-48); Ariccia, 1 (id. 8-40).

Abruzzo: Pescasseroli, 1, 2 (Sa. leg. 7-39, 10-49).

Sicilia: Caltagirone, 1 (Sa. leg. 8-42).

Sardegna: Tempio, 1 (Sa. leg. 8-50).

S. tibialis MACQ.

BÖTTCHER 1913, Lombardia: Gargnano - SÉGUY 1941, Veneto: Lago di Garda SACCÀ e ILLUMINATI 1942, Lazio: M. Circeo (*beckerii*)

Veneto: Laguna Veneta, 1 (Gi. leg.); Venezia, 1 (M. leg. 8-37).

Liguria: Genova, 1 (Man. leg. 5-39).

Lazio: Roma, 1, 10 e 12 ♀, 2 e 3 ♀ (Sa. leg. 7-39, 10-393; Acilia, 1, 1 (Ill. leg. 10-39, 9-41). Terracina, 1 (Sa. leg. 7-40); Scauri, 1 (id. 9-39); Ninfa, 2 (id. 9-49); M. Circeo, 1 (id. 6-48).

Sicilia: Palermo, 2 (Sa. leg. 70-40).

S. uliginosa KRAM.

BÖTTCHER 1913, Toscana: Vallombrosa.

Lazio: Ostia, 6 (Sa. leg. 6-41).

S. uncicurva PAND.

BÖTTCHER 1913, Lombardia: Pavia; Calabria, Sicilia: Siracusa - VERITY 1918 Toscana: Firenze.

Marche: Grottammare, - (Ri. leg. 8-39).

Lazio: M. Circeo, 1 (Sa. leg. 9-39).

S. vagans MEIG.

RONDANI 1862, Emilia: Parma - VERITY 1918, Toscana: Firenze (*frenata*) - SACCÀ e ILLUMINATI 1942, Lazio: M. Circeo (*id.*).

Liguria: N. S. della Vittoria, 1 (Man. leg. 7-43); M. Diamante, 1 (S. Filippo leg. 7-41).

Toscana: Firenze, 2 (Mar. leg. 9-39).

Abruzzo: Parco Nazionale, 2 (Sa. leg. 7-39).

S. vicina

RONDANI 1862, Emilia: Parma.

Liguria: N. S. della Vittoria, 2 (Man. leg. 7-40).

S. vicina var. meadei
Boettcher 1913, Piemonte: Torino.
Liguria: N. S. della Vittoria, 7 (Man. leg. 7-41).
Lazio: Terracina, 3, 1, 2 (Sa. leg. 5-50, 6-50, 7-50).

RIASSUNTO

Gli Aa. riportano un elenco delle specie del gen. *Sarcophaga* contenute nella collezione ditterologica dell'Istituto Superiore di Sanità. Tutte le segnalazioni nuove per regioni vengono riassunte nell'acclusa tabella.

SUMMARY

The authors report a list of species of the genus *Sarcophaga* from the Diptera collection of the Istituto Superiore di Sanità. All localities recorded for the first time are summarized, divided by regiones, in the enclosed table.

BIBLIOGRAFIA

Bezzi M. (1891). Contribuzione alla fauna ditterologica della provincia di Pavia. *Bull. Soc. Ent. It.*, *23*, 21-91.

Bezzi M. (1892). I Ditteri del Trentino. *Atti Acc. Sc. Ven. Tr. Istr.*, *1*, 209-353.

Bezzi M. (1895). Contribuzione alla fauna ditterologica italiana; i Ditteri della Calabria. *Bull. Soc. Ent. It.*, *27*, 39-78.

Bezzi M., De Stefani T. (1897). Enumerazione dei Ditteri finora raccolti in Sicilia. *Il Naturalista sicil.*, *2*, 25-72.

Bezzi M. (1925). I Ditteri del Giglio. *Ann. Mus. Civ. Genova*, *50*, 291-354.

Böttcher G. (1912-1913). Die manulichen Begattungswerckzunge bei dem Genus Sarcophaga Meig. und ihre bedeutung fur die Abgreenzung der Arten (Dipt.). *Deut. Ent. Zeit*, *5-6 e 1-4*, 525-544, 725-736, 23-41, 136-143, 168-185, 254-386.

Corti E. (1897) Aggiunte alla fauna ditterologica della Provincia di Pavia. *Bull. Soc. Ent. It.*, *29*, 121-124.

Costa A. (1882-1886). Notizie e osservazioni sulla geofauna sarda. *Atti Acc. Sc. Fis. Nat.*, Napoli, 1-4.

Dei A. (1886). Catalogo degli Insetti della Provincia senese. *Atti Acc. Fisiocratici, Siena*, 4-5.

Minà-Palumbo F. (1887). Contribuzione alla fauna entomologica siciliana. *Il Naturalista sicil., Palermo*, *6*, 8-9.

Rondani C. (1856-59). Dipterologiae italicae Prodromus, Parma, Stocchi ed.

Riggio G. (1866). Materiali per una fauna entomologica dell'isola di Ustica. *Il Naturalista sicil., Palermo*. *5*.

Saccà G. e Illuminati G. (1942) I. esplorazione entomologica del Parco Nazionale del Circeo. Diptera, Genere *Sarcophaga*. Salerno, M. Spadafora.

Séguy E. (1941). Encyclopedie Entomologique, XXI, II, 44-168. Parigi, Lechevalier ed.

Tuccimei G. (1911). Saggio di un catalogo dei Ditteri della provincia di Roma. *Boll. Soc. Zool. It.*, 191-227.

Verity R. (1918). Elenco dei Ditteri raccolti nel pian del Mugnone, presso Firenze *Bull. Soc. Ent. It.*, *50*, 18-22.

Tabella N. 1

	Piemonte	Lombardia	Veneto	Ven. Giulia	Liguria	Emilia	Toscana	Umbria	Marche	Lazio	Abruzzo	Puglia	Sicilia	Sardegna
agnata													+	
albiceps	+	+			+		+		+				+	
amita			+											
ancilla										+				
aratrix		+			+				+		+		+	
argyrostoma						+			+		+		+	
balanina			+											
carnaria					+	+		+	+		+			
clathrata					+									
**crassimargo*					+					+				
**crassipalpis*					+		+			+			+	+
**cucullans*			+						+	+				
cultellata					+									
discifera							+							
ferox										+			+	
fertoni			+							+				
filia				+	+				+		+			
**granulata*			+											
haemorrhoa					+									
haemorrhoidalis	+		+		+			+	+		+	+		
hirticrus					+			+	+					
incisilobata	+			+	+		+		+	+				
melanura			+		+			+	+		+	+		+
misera					+	+		+	+		+		+	+
nigriventris			+		+		+						+	
noverca					+				+	+				
pandellei					+		+			+			+	
penicillata													+	
**protuberans*					+		+			+		+	+	
rosellei									+				+	
**rostrata*										+				
schnabli										+			+	
scoparia					+									
setipennis			+	+							+			
similis					+		+		+	+				
sinuata										+				
spinosa			+											
striata				+	+			+	+		+			+
subulata					+									
teretirostris			+		+			+	+		+		+	+
tibialis					+								+	
uliginosa										+				
uncicurva									+	+				
vagans					+						+			
vicina					+									
vicina var. meadei					+					+				

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XIV - N. 1 - Gennaio 1953

THE EFFECT OF THE FAT CONTENT IN THE FLY FOOD ON THE RESISTANCE TO D.D.T.

G. G. MER, M. D., D.T.M. (*) W. FURMASKA (*)

The study of environmental factors affecting the resistance of insects to insecticides is of fundamental importance. The effect of the food factor has been comparatively little studied. In 1945 McGovran and Gersdorff (1) found there was a considerable variation in the level of resistance to Pyrethrum and D.D.T. of flies fed different foods. They did not pay special attention however to the fat content of the foods. Bushland (2) mentions experiments by Deonier and Peck in which D.D.T. was rendered relatively non toxic when as little as 10% of whole milk was added to the water and he has also found that D.D.T. in butter fat at 25 p.p.m. is not toxic to mosquito larvae. The possibility that the mosquitoe larvae may have fed on the added milk or butter fat was not exluded.

The study reported below was undertaken in order to determine the effect of fat in the food of the houseflies on their resistance to D.D.T. The flies used in these experiments were 9-21 hours old and belonged to the 36th to 42nd generation of our laboratory strain of *Musca domestica* var. *vicina*. The degree of sensitivity of this strain of flies, to D.D.T. has remained unaltered since 1949. In the stock culture it is usual to feed these flies on a mixture of cane sugar and dried whole milk powder, water being supplied separately. For experimental purposes flies, 9-21 hours of age, were offered in addition to water food of various fat content such as skimmed or whole milk only or with adddition of certain quantities of sugar and different fats. The fats were supplied as an emulsion in milk with gum of acacia as the emullagating agent. Gum of acacia was also added to plain milk in the same proportion. Pads of cottonwool were saturated in these emulsions, placed in

---

(*) *Malaria Research Station of the Hebrew University in Rosh Pinna, Israel.*
(This study was supported by funds provided by the Israel Mining Corporation).

the cages and renewed every 4 hours during the daytime. Flies were fed in this manner for 36 to 48 hours. In a series of preliminary feeding trials several edible and non-edible oils were tested as food for flies but in the final series only butter fat and peanut oil were used as sources of fat in the fly food. There was no noticeable increase of mortality among flies that fed on diet rich during the feeding period.

The degree of resistance to D.D.T. of flies fed on different diets was determined by exposing them in groups of 10 flies each to continuous contact with D.D.T. deposit on glass plates or to D.D.T. spray.

The continuous contact tests were carried out in round celluloid chambers 10 cm. in diamter and 0.7 cm. deep with the D.D.T. sprayed plate at the bottom. The chamber was divided into two halves and it was usual to expose flies of different food groups to two halves of the same chamber. The bottom glass plates were sprayed with D.D.T. (5% solution in kerosene) some 24 to 48 hours before the test. These sprayed plates served for one test only. The number of flies knocked down in each group of 10 flies was recorded every 10 to 20 minutes and an everage knockdown rate was calculated for all flies belonging to the same food group. The following tests were carried out:

Series A. Flies fed during 36 hours on skimmed milk with fat content of 0.5% with or without addition of butterfat.

Glass plates sprayed with D.D.T. 24 hours before the test.

A.1. 30 male flies fed on skimmed milk only.

A.2. 60 male flies fed on skimmed milk plus 30% butterfat.

Series B. Flies fed during 48 hours on skimmed milk with fat content of 1,5%, wth or without addition of butterfat.

Glass plates sprayed with D.D.T. 48 hours before the test.

B.1. 60 male flies fed on skimmed milk nly.

B.2. 60 male flies fed on skimmed milk plus 30% butterfat.

Series C. Flies fed during 36 hours on full milk made up from dry milk power (final fat content 3,5%) with or without addition of sugar or peanut oil.

Glass plates sprayed with D.D.T. 24 hours before the test.

C.1. 60 flies of both sexes on full milk plus 30% cane sugar.

C.2. 100 flies of both sexes fed on full milk only.

C.3. 220 flies of both sexes fed on full milk plus 25% peanut oil.

C.4. 20 flies fo both sexes from C.1 that were fed for another 48 hours on the regular stock diet.

C.5 20 flies of both sexes from C.2 that were fed for another 48 hours on the regular stock diet.

Results of these tests are summarized in Table 1.

TABLE 1.

Average knockdown rate (KDR) for flies feeding on different foods and the range of variation of knockdown rate in single groups of 10 flies after certain duration of exposure to D.D.T. sprayed surface.

Food Group:	A.1.		A.2.	
Contact time	Average KDR. %	% variation range	Average KDR. %	% variation range
10 minutes	53.3	50 to 60	0.0	0
20 minutes	86.6	70 to 100	8.3	0 to 20
30 minutes	96.6	90 to 100	30.0	0 to 60
Food Group:	**B.1.**		**B.2.**	
10 minutes	46.6	40 to 60	0.0	0
20 minutes	—	no observation	—	—
30 minutes	95.0	80 to 100	58.3	40 to 70

Food Group:	C.1		C.2		C.3	
Contact time	Aver. KDR	% var. range	Aver. KDR	% var. range	Aver. KDR	% var. range
20 minutes	63.3	50 to 70	17.0	10-30	0.0	0
30 minutes	90.0	90	60.0	40-70	20.9	10-30
40 minutes	90.0	90	80.0	80.100	50.9	40-70

Food Group:	C.4.		C.5	
Contact time	Average KDR.	% variation range	Average KDR.	% variation range
20 minutes	60.0	60	0	0
30 minutes	95.0	90 to 100	45.0	40 to 50
40 minutes	100	100	90.0	90

The results of tests indicate that the flies which have fed on milk with butter fat or peanut oil added are knocked down more slowly. In order to obtain 50% knockdown with the flies fed on food of high fat content the contact with D.D.T. residue must at least be twice as long as it is necessary with the flies that have fed on food of low fat content.

Spraying Test. In this test 40 flies of the C. 2 and 60 flies of C. 3 food groups were introduced into a modified Peet-Grady chamber (1 cub. m. volume) in which 3 cc. of 1% D.D.T. solution in kerosene were dispersed

through a De Vilbis atomiser immediately before use. The result of this small scale test confirms the results obtained in the contact tests.

Spraying Test.

Combined Knockdown of the flies in:

Time after spraying	Group C.2	Group C.3
1 hour	70%	16%
6 hours	50%	4%

Discussion. When houseflies of the laboratory strain that have been fed on butterfat or peanut oil emulsions in milk and are exposed to the toxic action of D.D.T. they behave as if they have acquired an additional tolerance or resistance towards it. The preliminary experiments have shown that the same effect is produced by feeding on emulsions of olive flax oil but not by emulsions of caster oil.

No explanation of this phenomenon can be offered and although, while no attempt was made to find it's mechanism the possibility has to be considered that this change of sensitivity towards D.D.T. could be caused not so much by consumption of fats as by contamination of the external surface of the fly with fat taken up during the process of feeding. It is conceivable that an external fatty coating could interfere with pickeng up, penetration or absorbtion of the poison by flies. An attempt was made to test this in the following way: Flies 9 to 21 hours of age were made to walk for a short time on butterfat smeared glass surfaces or were sprayed with 2% butterfat solution in acetone. After recovery they were exposed to continuous contact tests on D.D.T. sprayed glass plates in the manner described above. Parallel tests on the same glass plates were run with similar flies that had been made to walck on a clean glass surface or had been sprayed with the same quantity of pure acetone. Results of these comparative tests are prosented in the table 2.

Table 2.

60 flies (males) tested after walking on surface covered with butterfat. KDR.			60 flies (males) tested after walking on clean glass surface. KDR.
Duration of exposure to D.D.T. Sprayed surface.	10 mins.	13%	8.3%
	20 »	81%	46.6%
	30 »	98%	85.0%
40 flies (males) tested after being sprayed with acetone butterfat solution.			**40 flies (males) tested after being sprayed with pure acetone.**
Duration of exposure to D.D.T. sprayed surface.	10 mins.	20%	10%
	22 »	65%	62.5%
	30 »	90%	90.0%

Thus the flies that did not feed on fat but had ample opportunity to contaminate their feet or the whole of their body with fat did not show any increase of resistance to D.D.T. as was observed in flies that actually fed on food rich in fat.. Whatever may be the mechanism by which fat feeding reduces the sensitivity of flies to D.D.T. it is felt that further study of this phenomenon may contribute to the understanding of the problem of resistance to the new organic insecticides in general.

SUMMARY

Experiments are reported which show that houseflies acquire considerable resistance to D.D.T. after having fed on a diet rich in fat. 400 flies were fed on skimmed or full milk to which butterfat or peanut oil were added in considerable concentration. These flies were tested by exposure to D.D.T. and their knockdown rate was compared with that of 300 flies of same strain, age and sex, fed on some skimmed or full milk without additions of fat and tested in the same way. The knockdown rate of the former was considerably lower and the 50 % knockdown point was reached later. Tests carried out on flies that did not feed on fat but had been contaminated with fat showed that the fat contamination did not influence the sensitivity of these flies to D.D.T.

RIASSUNTO

L'A riferisce su esperimenti che dimostrano come le mosche domestiche acquistino considerevole resistenza al DDT dopo essere state nutrite con una dieta ricca di grassi. 400 mosche furono nutrite su latte scremato o intero a cui era stato ag-

giunto burro e olio di oliva in considerevole concentrazione. Queste mosche furono sottoposte all'esposizione al DDT e la loro media di abbattimento fu comparata con quella di 300 mosche dello stesso ceppo, età e sesso, nutrite con un po' di latte scremato o intero senza aggiunta di grassi e sottoposte allo stesso trattamento. La media di abbattimento delle prime fu notevolmente più bassa, raggiungendosi da ultimo il 50 % di abbattimento. Prove condotte su mosche non nutrite con grassi ma che furono contaminate con grassi, dimostrarono che tale contaminazione non esercitò alcuna influenza sulla sensibilità delle mosche stesse al DDT.

BIBLIOGRAPHY

1. McGovran E. R., Gersdorff W. A. (1945): The effect of fly food on resistance to insecticides containing DDT or Pyrethrum. Soap and San. Chemicals, December.
2. Bushland R. C. (1951): Attempts to utilize mosquito larvae in bioassay method for insecticide residues in animal products. *J. Econ. Entomology, 44.*

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XIV - N. 1 - Gennaio 1953

LA MOSCA DOMESTICA PRINCIPALE RESPONSABILE DELLA MORTALITÀ INFANTILE PER MALATTIE GASTROENTERICHE (7 ANNI DI OSSERVAZIONI)

DOTT. SALVATORE CORBO (*)

Premessa

Scopo del lavoro è di completare le precedenti osservazioni circa i rapporti fra malattie gastroenteriche (m. g. e.) infantili e la presenza di *Musca domestica* (1) (2).

Ai rilievi degli anni 1946 - '47 - '48 - '49 - '50 vengono aggiunti quelli del 1951 e 1952. Per notizie riguardanti la tecnica delle irrorazioni, rimandiamo ai lavori della scuola di Missiroli (3) (4) (5) (6).

Il nostro studio riguarda la Provincia di Latina, di cui una parte (zona A, con endemia malarica, comprendente 19 Comuni con 200.000 abitanti circa) ha ricevuto vari trattamenti con preparati cloroderivati (DDT, Octa-Klor, Metossicloro, Dieldrin), e l'altra parte (Zona B, collinosa, senza malaria, con circa 60.000 abitanti in 14 Comuni) non ha mai avuto trattamenti, salvo che nel 1950 con DDT.

Circa gli insetticidi Metossicloro e Dieldrin irrorati per la prima volta rispettivamente nel 1951 e 1952, si può affermare, che con il Metossicloro si ebbe un soddisfacente controllo delle mosche domestiche per la durata di circa un mese, mentre il Dieldrin irrorato nel 1952 soltanto nella Zona « A », ha dimostrato sui ceppi di mosche resistenti, un'efficacia meno duratura nei confronti del Metossicloro.

Dati rilevati

Tutti i dati riguardanti i quozienti di M. I per m. g. e., secondo gli aggruppamenti di Comuni nelle due zone distinte, e per ciascun anno preso in esame, sono riuniti nella tabella 1 comprensiva dei dati degli anni precedenti.

(*) *Direttore Sanitario Assistenziale Fed. O.N.M.I., Latina.*

L'andamento della M. I. per m. g. e. nelle due zone A e B è meglio rappresentato nel grafico n. 1.

Analisi dei dati

Dall'esame della tabella e del grafico si possono fare le seguenti deduzioni:

Nel 1951 nella zona A continua il sensibile incremento della M. I. per m. g. e. di pari passo con l'accresciuta resistenza della mosca domestica, verso gli insetticidi cloroderivati (irrorazione con DDT + Metossicloro). Nella zona B l'aumento del quoziente di M. I. per m. g. e., è stato meno sensibile a causa della persistente azione insetticida del DDT spruzzato nelle abitazioni nel 1950 la cui durata residua, com'è noto, raggiunge i 2 anni.

Nel 1952 il comportamento della M. I. per m. g. e. subisce una modesta flessione nella zona A, coincidente con l'impiego del Dieldrin in tale zona, mentre in quella B riprende rapida l'ascensione della M. I. per m. g. e. in quanto è da ritenere del tutto esaurita l'azione residua del DDT irrorato nel 1950 soltanto, e non ripetuto per la acquisita resistenza delle mosche.

Considerazioni

Appare sufficientemente confermato il rapporto esistente fra mosca domestica e diffusione delle m. g. e. L'importanza delle mosche nel determinare la morbilità per m. g. e. (2) è stata tale da influenzare decisamente la M. I. generale. Negli anni successivi al 1949 (nonostante le opere di protezione infantile siano state particolarmente potenziate, e nonostante si sia diffuso l'uso degli antibiotici e chemioterapici), le cifre della M. I., si sono andate sempre più elevando, adeguandosi alla media nazionale dalla quale nel 1949 si era notevolmente al di sotto: M. I. nel 1949 nella Provincia: 49,9 $^0/_{00}$, nella Nazione: 74,1 $^0/_{00}$; nel 1952 nella Provincia: 63,2 $^0/_{00}$, nella Nazione: 67,0 $^0/_{00}$.

Come dirigente dei servizi assistenziali all'infanzia nella Provincia (ONMI), l'A. ha avuto la netta impressione che nella lotta contro la M. I. la mosca domestica deve rappresentare il principale obiettivo (2).

Infatti quando le mosche sono state completamente distrutte (1949) il caldo dei mesi estivi, non è riuscito a procurare quelle malattie dell'apparato digerente che normalmente vengono considerate come disturbi da caldo eccessivo!

Conclusione

Dopo 7 anni di osservazioni, circa l'importanza della demuscazione come problema di larga portata sociale, ci sembra, si possa concludere:

1) Quando le mosche sono state largamente distrutte con irrorazioni insetticide, la mortalità infantile per malattie intestinali, nella zona irrorata, è stata sempre notevolmente inferiore a quella della zona di controllo.

2) Quando sono comparse le mosche resistenti, dove questo fenomeno

TABELLA N. 1

Tabella dei dati, riguardanti il comportamento della mortalità per malattie gastroenteriche nei bambini del 1. anno di vita nella Provincia di Latina, considerata in 2 zone distinte.

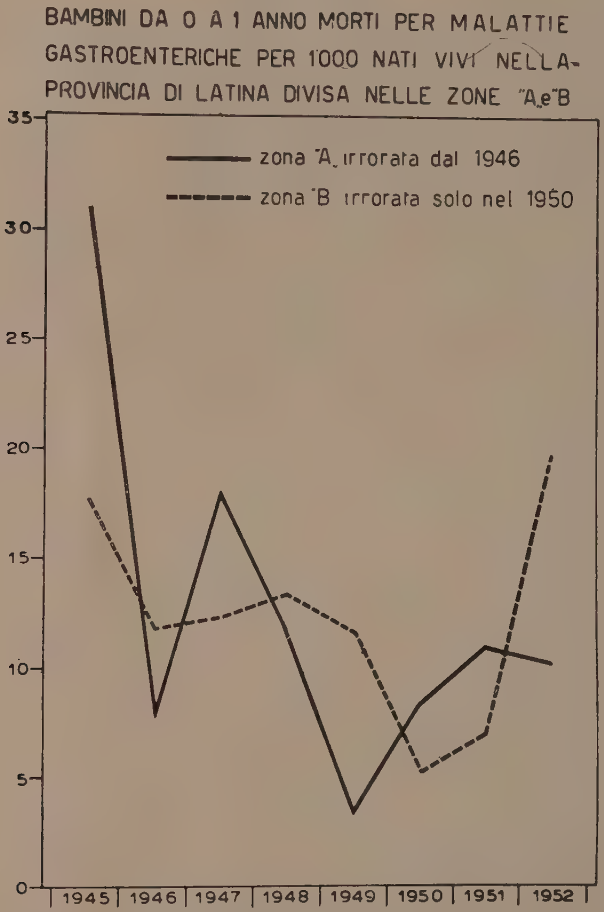
Anno	Zona considerata	Irrorazione	Abitanti al 30 giugno	Nati vivi		Morti da 0 a 1 anno per malattie gastroenteriche	
				al 31 dicembre	per mille abitanti	Cifra assol.	per mille nati vivi
1945	A	nessuna	146.230	2.649	18,07	83	31,33
	B	nessuna	54.615	1.124	18,09	20	17,79
1946	A	D. D. T.	166.959	5.167	30,15	40	7,74
	B	nessuna	61.568	1.536	23,63	18	11,71
1947	A	D. D. T.	167.317	5 553	30,02	100	18,00
	B	nessuna	63.054	1.642	25,01	20	12,18
1948	A	D. D. T. + Octa-Klor	180.793	5.866	32,4	68	11,59
	B	nessuna	63.904	1.732	27,1	23	13,17
1949	A	D. D. T. + Octa-Klor	210.979	5.650	26	19	3,36
	B	nessuna	67.679	1.491	22	17	11,40
1950	A	D. D. T. + Octa-Klor	222.569	5.687	25,19	46	8,10
	B	D. D. T. + Octa-Klor	68.445	1.355	19,79	7	5,16
1951	A (1)	D. D. T. + Metossicloro	224 803	5.354	23,81	58	10,83
	B	nessuna	72.526	1.289	17,77	9	6,98
1952	A (2)	D. D. T. + Dieldrin	218.641	5.011	22,91	51	10,17
	B	nessuna	67.152	1.212	18.04	23	18,97

(1) D.D.T. irrorato solo nelle camere da letto, Metossicloro irrorato nelle cucine, stalle e dipendenze.
(2) D.D.T. irrorato solo nelle camere da letto, Dieldrin irrorato nelle cucine, stalle e dipendenze.

si è verificato, ivi sono aumentate anche le malattie gastroenteriche dei bambini.

3) Alle mosche quindi viene attribuita la maggiore responsabilità nel determinismo delle diarree epidemiche estive, mentre il caldo agirebbe prevalentemente favorendo la vita di questi insetti.

GRAFICO N. 1



4) E' presumibile che il quoziente di M. I. per m. g. e verificatosi nella zona B nel 1952 potrebbe ritenersi come l'indice per l'intera provincia se non fossero intervenuti i trattamenti di demuscazione nella zona A.

5) I risultati ottenibili con la demuscazione integrale (tali da influenzare decisamente i quozienti di M. I.) devono richiamare l'attenzione delle Autorità Sanitarie e di quanti s'interessano della salute infantile, onde rendere sempre più efficace la lotta contro la mosca domestica.

RIASSUNTO

L'A. che con studi precedenti ha seguito per 7 anni la mortalità infantile per malattie gastroenteriche nella Provincia di Latina dove si sono effettuate irrorazioni di DDT, Octa-Klor, Metossicloro e Dieldrin su larga scala, ha potuto constatare che tale mortalità diminuisce in modo costante e considerevole quando sono eliminate le mosche domestiche.

Viceversa, quando queste per la loro resistenza agli insetticidi non sono scomparse, la mortalità infantile per malattie intestinali non si è ridotta.

Sull'importanza sociale che assume la lotta contro le mosche, viene richiamata l'attenzione di pediatri e sociologi.

SUMMARY

The A. has followed for 7 years the trend of infantile mortality, due to gastrointestinal diseases in the province of Latina, where large areas were treated with DDT, Chlordane, Metoxiclor and Dieldrin. He has observed that the mortality curve drops considerably when houseflies are eliminated.

When, however, these insects, because of their resistance to insecticides, were not destroyed, the infantile mortality due to gastro-intestinal diseases was not reduced.

The A. calls the attention of pediatricians and sociologists on the importance which is acquiring the housefly control.

BIBLIOGRAFIA

1) Corbo S. (1949) La mortalità infantile per malattie intestinali in rapporto con l'ir- l'irrorazione di DDT e Octa-Klor. *Arch. Ital. di Ped. e Puer., XIII*, 261.
2) Corbo S. (1951) La mosca domestica principale responsabile della mortalità infantile per malattie gastroenteriche. *Riv. di Parass., XII*, 37.
3) Missiroli A., Mosna E., Alessandrini M. (1948). La lotta antianofelica nell'Agro nell'Agro Pontino. Rapporto per gli anni 1945-1947. *Rend. Ist. Sup. di Sanità, 11*, 759.
4) Mosna E. (1949) Octa-Klor, Gammaesano e Toxaphene usati contro le mosche DDT resistenti. *Riv. di Parass., X*, 31.
5) Saccà G. (1949) Osservazioni su una popolazione di mosche dopo il trattamento con DDT e Octa-Klor. *Riv. di Parass., X*, 59.
6) Missiroli A. (1951) Resistenza agli insetticidi di alcune razze di *Musca domestica*. *Riv. di Parass. XII*, 5.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XIV - N. 1 - Gennaio 1953

IS IT NECESSARY TO CONTINUE INDEFINITELY DDT RESIDUAL SPRAYING PROGRAMMES?

RELEVANT OBSERVATIONS MADE IN GREECE

G. LIVADAS (*)

After the spectacular decline of malaria in many areas of the world as a result of the use of residual-action insectides, and especially of DDT, (14) the question obviously arises whether the maintenance of the results obtained requires the continued application of insecticides, or whether it would be possible, without dire consequences, to suspend their application even temporarily.

This paper briefly describes observations made recently in Greece, which might contribute to the solution of a problem which is so important, especially from an economic standpoint.

The exceedingly satisfactory results obtained in 1945 from the experimental application in Greek rural areas of DDT residual spray (3, 9, 11) suggested a radical modification of the malaria control programme then being carried out in Greece (2). Accordingly, in the succeeding year (1946) the new method was put into practice throughout the malaria-stricken rural areas (4,7).

During the five-year period 1946-50, systematic spraying with 2.0 g pure DDT per m2 was carried out once a year in all premises of 5,067 villages and small towns with a population of 3.420.738 (average 1946-50); protection from malaria was thus provided for the total population of endemic rural areas.

During the same period, larvicidal measures with DDT were also undertaken, both from the ground and the air. Ground larvicidal spraying was carried out systematically in malaria-stricken urban areas, where house-spraying would have been very costly; air spraying, which presented psychological difficulties, was applied irregularly in some large, swampy areas.

This anti-malaria campaign resulted in a steady disappearance of ano-

(*) *Athens School of Hygiene.*

pheline vectors and other household pests from sprayed quarters, and in the rapid decline of malaria to a state where its transmission was almost completely checked (8-12).

The infant parasite rates, estimated in the autumn of each year in a number of villages considered representative of each district, were reduced to zero from the first year of the nation — wide spraying programme (1946), and remained at this level until the end of the five — year period in 1950 (5,6).

The annual school-age parasite rates estimated under the same conditions showed a rapid fall towards zero at the close of this period; the general school-age parasite rates for 1949 and 1950 were 0,04% and 0,03% respectively.

The malaria splenomegalies so often occuring in this country during the pre-DDT period (13) now remained merely a historical recollection. A great number of hospital beds, formerly frequently occupied by severe malaria cases, became available for other purposes.

Rice cultivation, which only a few years previously was carried out under severe restrictions on account of the malaria hazard, has been rapidly extending during recent years, so that the production of the rice during 1952 will more than cover the country's requirements. The greek farmer's standard of living has risen appreciably. Finally, the consumption of quinine and synthetic anti-malarial drugs has gradually become insignificant (5).

In the spring of 1951, certain difficulties in obtaining insecticides, together with other concurrent reasons, suggested a reduction of the extended spraying programme which had been applied during the preceding five-year period. It was therefore decided to exclude tentatively for that year two districts, namely, the island of Crete (total population 465, 453) and Peloponnese (total population 1.127.467). In addition, it was decided to reduce the number of villages to be sprayed in the rest of the country by selecting for spraying those which in the past had shown higher malaria rates. Further, the lower part of inner wall surfaces was exluded from the scheme for residual spraying.

In the districts eliminated from the residual spraying project however, a systematic epidemiological investigation was carried out by specialized workers throughout the malaria season, in accordance with our carefully planned programme, for the purpose of discovering in good time any possible alarming phenomena (e. g. rise of anopheline rates beyond certain limits, occurrence of positive malaria cases, etc.). In such instances, immediate repressive measures were applied namely, residual spraying with DDT, and treatment of all positive cases detected.

The following facts emerged from the results collected towards the end of the 1951 malaria season.

(1) In Crete, where in the previous five-year period an average of 856

villages and towns, with a population of 306, 767 and an annual consumption of 34,5538 Kg of pure DDT, had been sprayed yearly, no case requiring the application of repressive measures appeared during the respective malaria season. The 1951 autumn infant parasite rates and the school-age parasite rates were nil. No positive case was detected.

(2) In Peloponnese, where an averge of 995 villages and towns (total population 602,588) were sprayed annually during the previous five-year period at a consumption of 44,789 Kg of pure DDT, there were cases necessitating the residual spraying of 31 villages with a population of approximately 16,456, and the consumption of 1.040 Kg. pure DDT.

Out of these 31 villages, 27 were sprayed following the appearance of a high anopheles density, and the other four because microscopically positive malaria cases had occurred (6 cases in all, *vivax* only). By the end of the year, in addition to these 6 cases, 34 others were found in the Peloponnese distributed among 21 villages, which had not been sprayed in 1951 (31 *vivax* and 3 *falciparum*).

The 1951 autumn infant parasite rates were found to be nil, and the school-age parasites rates remained at the same low level of the previous year (0,1%). In no area was any outbreak of malaria observed, and the total number of positive cases detected by the epidimiological investigation carried out during the 1951 malaria season until the end of December amounted to 40, of which 3 were *falciparum* and 37 *vivax*.

The above results, and the continued difficulties in obtaining insecticides, led to the decision to continue during 1952 the programme applied in Peloponnese and Crete in the preceding year, as well as to expand it, with certain slight modifications, to the remainig part of the country. The changes in the 1952 programme consisted in preventive spraying of 31 villages in Peloponnese where repressive measures had been required during the previous year, and in the remaining country, of 269 villages selected from the most malarious ones. In all other respects, the procedure followed in Peloponnese and Crete was continued.

A summary of the results so far collected is as follows:

1. In Crete, during this second year of the suspension of the spraying programme, no supressive interference was required. Moreover, anopheline rates for the island during the year remained low, and no positive case of infection was detected.

2. In the Peloponnese, after a two-year suspension of the regular spraying programme, i. e. in 1952, a total of 69 villages, with a population of 51,731, were sprayed as against an average of 995 villages with a population of 602,588 sprayed during the 1946-50 period. Out of these 69 villages, 31 had been sprayed for preventive reasons and 38 as a «repressive» measure.

The criterion for the application of such repressive measures was either the finding of an increased anopheline density (noted in 29 villages), or the finding of microscopically positive malaria cases (noted in 9 villages). The total number of the cases detected in these 9 villages was 29, all *vivax* and of these 29, 20 were concentrated in two villages only. In the whole district the total of microscopically positive malaria cases foud was 41 (38 *vivax*, 2 *falciparum*, 1 *malariae*). It should be added that in an area (Scala-Laconia) of the same district where experimental DDT residual spraying in 1952 did not seriously affect the anopheline density because of the resistance developed by the local vector (*A. sacharovi*) 10; there was no indication whatever of a recurrence of the endemy.

3. In the rest of Greece, in addition to the 269 villages where preventive spraying had been carried out, there were cases requiring repressive action in 51 villages. Thus, of an average 3215 villages sprayed annually in this part of the country during the 1946-50 period, and 1.930 villages sprayed in 1951, the number of sprayed villages during 1952 amounted to 327 (see table I).

It follows that the suspension of the regular spraying programme for two years (1951-52) in Crete and Peloponnese and for one year (1952) in the remaining country (table I) resulted in no serious reversal of the balance achieved. In Crete, it seems that we are in sight of the actual eradication of malaria, and the maintenance of anophelism at low levels (moderate anophelism without malaria). In various areas of Peloponnese, however, especially where rice cultivation has been rapidly extending, anophelism has shown an upward tendency towards levels prevailing during the pre-DDT period. In spite of this, even in these areas there was no significant increase in malaria incidence after the two years' suspension of the DDT residual-spraying programme. The positive cases detected during the malaria season were very few and sporadic, representing high anophelism vith insignificant malaria incidence.

An explanation of the above phenomena should be sought in the complete, or almost complete, eradication of parasite species which resulted from the nation-wide spraying programme applied during the preceding five-year period. In spite of the occasional increases in anopheline density observed during the two-year period of suspension of spraying, the campaign seriously interfered with the revival of the transmission cycle of the disease.

It is obvious that this situation cannot be expected to last, and armed vigilance is therefore required in the future. We have, however, considered it advisable to make our observations known, since the advantages resulting from even a temporary suspension of the spraying programme are very apparent, provided the maintenance of the balance achieved is assured.

Apart from the by no means insignificant saving, suspension offers the possibility of preventing the bulding-up of resistance to the insecticides by local vectors. The opportunity of keeping valuable insecticides in reserve

TABLE I.

Programme of housespraying in Greece, 1946-52

	Number of villages sprayed	Population protected by residual spraying	Quantity of DDT consumed (Kg)
CRETE			
1946-1950 (annual average)	856	306.767	34.538
1951	0	0	0
1952	0	0	0
PELOPONNESE			
1946-1950 (annual average)	995	602.588	44.780
1951	31	16.456	1.040
1952	69	51.731	3.228
REMAINING COUNTRY			
1946-1950. (annual average)	3.215	2.511.383	182.986
1951	1.930	1.291.100	62.650
1952	327	240.938	12.783
TOTAL			
1946-1950. (annual average)	5.067	3.420.738	262.304
1951	1.961	1.307.556	63.690
1952	396	292.669	16.011

for a longer period constitutes a considerable profit. On the other hand, any objection that might be raised in regard to the necessity of destroying other domestic pests is disposed of when it is considered that observations of the development by these insects of resistance to synthetic insecticides are daily increasing (1).

At any rate, the evaluation of conditions which may allow of a temporary suspension of spraying programmes or the spacing of their periodicity, should be made with care by responsible experts.

SUMMARY

In this article the author considers on the basis of his observations in Greece for the last two years, whether or not DDT residual spraying programmes should be continued indefinitely. The suspension of the regular spraying programme for two years (1951-1952) in Crete and Peloponnese and for one year (1952) in the remaining country resulted in no reversal of the archieved balance. According to the author, an explanation of these phenomena should be sought in the complete or almost complete eradication of parasite species, as a result of the nation wide spraying programme of the preceding years (1946-1950). This has seriously interfered with the revival of the transmission cycle of the disease, in spite of the occasional increases of the anopheline density observed during the period of the suspension of spraying. Finally, the author stresses the advantages resulting from even a temporary suspension of the spraying programme, provided the maintenance of the balance achieved is assured.

RIASSUNTO

L'A. considera, in base alle sue osservazioni in Grecia durante questi ultimi anni, se i programmi di irrorazione di DDT debbano essere, oppur no, continuati indefinitamente. La sospensione dei regolari programmi di irrorazione per due anni (1951-52) a Creta e nel Peloponneso, e per un anno (1952) nel resto del Paese, non ha portato ad un'alterazione dell'equilibrio raggiunto. Secondo l'autore una spiegazione di questi fenomeni può essere ricercata nella completa, o quasi, eradicazione delle specie parassite, come risultato del programma nazionale degli anni precedenti (1946-50). Ciò ha seriamente ostacolato il risorgere del ciclo di trasmissione della malattia nonostante l'occasionale aumento della densità anofelica osservata durante il periodo di sospensione del trattamento. Infine l'A. segnala i vantaggi derivanti da una, seppur temporanea, sospensione del programma di irrorazione, qualora venga assicurato il mantenimento del raggiunto equilibrio.

BIBLIOGRAPHY

1. Hess, A. D. (1952) The significance of insecticide resistance in vector control programs. *Amer. J. Trop. Med. I*; 371.
2. Livadas, G. (1938) The Organization of malaria control in Greece. *Ach. Méd. Athènes.*
3. Livadas, G. (1945) Malaria control in Greece in the light of new scientific achievements, *Akad. iatr.*, July.
4. Livadas, G. (1947) Malaria control in 1947. *Arch. méd.; Athènes.*
5. Livadas, G. (1951) Malaria control in Greece during the last fifty year period. *Riv. Malariol.*
6. Livadas, G. (1951) Ratification and disappearance of anopheline species prevailing in Attica (Greece), as a result of the control programme applied. *Riv. Malariol.*
7. Livadas, G., Belios, G. (1947) La campagne antimalarique de 1946 en Grèce. *Bull. Soc. Pat. exot. 40.*
8. Livadas, G., Belios G. (1948) Postwar malaria control in Greece and its results on basis of epidemiological data. *Proc. 4th Int. Congr. Trop. Med.* Washington.
9. Livadas G., Belios G., Issaris P. (1946) *DDT spray of anopheline mosquito shelters. Experimental tests,* Athens.
10. Livadas, G., Georgopoulos, G. The development of resistance to DDT in Greece by *A. sacharovi* (under preparation).
11. Livadas, G., Issaris, P. (1945) *The new insecticide DDT and the effect of its application upon public health in Greece,* Athens.
12. Lividas, G., Koroyannaki, P. G., Issaris, P. (1950) Malaria control in Greece during the 1945-1949 four-year period. *Riv. Malariol.*
13. Livadas, G., Sphangos, J. (1941) Malaria in Greece 1930-1940. Research-control, Athens.
14. Pampana, E. J. (1951) Lutte antipaludique par les insecticides à action rémanente. *Bull. World Hlth. Org.* 3, 557.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XIV - N. 1 - Gennaio 1953

NECROLOGI

Con la morte di MATTEO CARPANO, avvenuta a Roma il 31 ottobre 1952, è scomparsa una eminente figura di scienziato e la Parassitologia ha perduto uno dei suoi più appassionati cultori.

Nato a Manfredonia il 23 novembre 1874, si laureò a Napoli in Medicina veterinaria ed entrò nel Corpo veterinario militare nel quale raggiunse il grado di colonnello.

La Sua attività si svolse tutta nella ricerca scientifica ed ebbe inizio nel 1903 in Eritrea, dove Egli collaborò alla fondazione ed allo sviluppo dell'Istituto siero-vaccinogeno di Asmara creato per lottare contro le malattie infettive del bestiame e specialmente contro il flagello della Peste bovina. Studiò profondamente la morfologia e la biologia dei parassiti del sangue, specie dei piroplasmi e dei tripanosomi nei loro rapporti con la produzione del siero iperimmune contro la peste bovina e del virus-sangue. L'adozione ed il perfezionamento del metodo della siero-infezione simultanea secondo Kolle e Turner portarono al più grande successo: la peste fu arginata ed all'opera del Carpano e dei suoi collaboratori si deve se il Governatore Ferdinando Martini in una sua Relazione al Governo centrale li proclamò i suoi più validi aiuti per la penetrazione politica in quei paesi.

Rientrato in Italia nel 1911, conseguì la libera docenza in Igiene veterinaria. Destinato al Laboratorio batteriologico veterinario militare in Roma, dopo poco ne divenne direttore e vi rimase fino al 1928, esplicando una intensa attività scientifica resa manifesta in una serie imponente di pubblicazioni, con l'assidua collaborazione agli «Annali d'Igiene» ed ai periodici veterinari e nello svolgimento di dottissime lezioni per i Corsi di Ufficiali Sanitari presso l'Istituto d'Igiene dell'Università di Roma.

Nel 1927 vinse il concorso internazionale per Batteriologo e Direttore dei Servizi veterinari presso il Governo egiziano. Raggiunse il Cairo l'anno successivo e vi rimase dieci anni, risolvendo molti problemi della patologia locale ed aggiungendo lustro alla Sua sapienza ed alla scienza italiana. Intervenne, durante quegli anni, in parecchi Congressi internazionali ed il Suo contributo, specialmente in quello africano tenutosi a Pretoria nel 1929, fu tra i più validi e risolutivi.

Rientrato nuovamente in Italia nel 1938, fu quasi subito chiamato dal Governo dell'Albania ad istituirvi e dirigere il servizio veterinario. La Sua opera in quel Paese, iniziatasi con la consueta alacrità, fu troncata e funestata dalle sciagure create dalla guerra e dalla perdita della consorte. Anche una grande quantità di prezioso materiale scientifico da Lui raccolto andò perduto.

Ritiratosi a Roma, trovò conforto nell'amore delle figlie e dei nipoti e nella passione per la scienza, rimastagli inalterata nell'animo. Il Suo contributo allo studio della Patologia comparata si è protratto fino agli ultimi giorni della Sua vita improntata sempre ai più alti fini dell'onestà morale e scientifica.

Alla Sua memoria si inchinano riverenti tutti quelli che lo conobbero Maestro di scienza e di vita.

Prof. GAETANO CONTI

Direttore responsabile: Dott. E. Mosna

Soc. An. Poligrafica Italiana — Roma, Via della Guardiola, 22